



شرکت ماشین سازی تبریز

(شرکت سهامی عام)

«آموزشهای لازم جهت نصب و نگهداری»

ماشین تراش TN50D

از سلسله انتشارات ماشین سازی تبریز (سهامی عام)



مقدمه :

خریدار عزیز :

دستگاه تراشی که هم اکنون تحویل شما می‌گردد، حاصل تلاش و کوشش بیش از ۱۵۰۰ نفر از کارکنان متعهد این شرکت می‌باشد که پس از پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی کشورمان، با یاری خداوند متعال به دست توانای آنان ساخته شده است. امید است که با کاربرد صحیح و اصولی آن بتوانید گام مثبت و موثری در راه خود کفایی و پیشرفت صنعت نوین کشور بردارید.

هدف از انتشار کتاب راهنمای ماشین، آشنا ساختن شما با نصب و عملیات نگهداری قبل از به کار اندازی آن می‌باشد. چنان که این کتاب در دسترس استاد کار و متصدی مسئول قرار نگیرد، نتیجه مطلوبی به دست نخواهد آمد. داشتن اطلاعات کامل از تمام سیستم‌های کنترل ماشین، قبل از به کار انداختن آن (برای بار اول) لازم و ضروری است.

به کار گیری دستورالعمل‌های این کتاب از اتلاف وقت و معیوب شدن ماشین جلوگیری خواهد کرد. در ضمن دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی فنی که در رابطه با ماشین آلات به طور عموم وجود دارند، حتماً مد نظر قرار گیرد.

با آرزوی توفیق برای شما در جهت نیل به اهداف خود کفایی کشور، انتظار داریم با ارایه نظرات و پیشنهادات خود، ما را در جهت بالا بردن کیفیت محصولات تولیدی مان یاری فرمایید.

«ماشین سازی تبریز»



چند تذکر :

شماره سریال ماشین روی راهگاه‌ها یا بستر ماشین حک شده است چون ماشین‌ها و متعلقات مربوط به آنها دائماً در حال اصلاح می‌باشند، لذا متن کتاب راهنما با جزییات ساختمان ماشین ممکن است اندکی فرق داشته باشد در موقع سفارش قطعه یدکی، همواره شماره قطعه مربوط را که در این کتابچه ذکر شده است، همراه با شماره سریال ماشین قید نمایید.

کتابچه راهنما حتماً باید در قسمت حفاظت اسناد تا آخرین روز استفاده از ماشین نگهداری شود. این کتابچه به طور عمده برای اعضای کادر تعمیرات و نگهداری، اسناد و برنامه ریزی عملیات و استاد کاران تهیه شده است.



فهرست مطالب

۸	۱- مشخصات اصلی ماشین.....
۸	وزن ماشین با متعلقات
۸	ثابت انتقالات ماشین.....
۹	۲- متعلقات استاندارد.....
۱۱	۳- مشخصات ماشین (با متعلقات استاندارد).....
۱۱	۱-۳- ظرفیت کار.....
۱۱	۲-۳- محور اصلی.....
۱۲	۳-۳- سرعت های محور اصلی.....
۱۲	۴-۳- حرکت حامل رنده
۱۲	میزان بارهای تغذیه طولی.....
۱۲	میزان بارهای تغذیه عرضی
۱۳	۵-۳- سری چرخنده های تعویضی.....
۱۳	۶-۳- پیچ مادر
۱۴	۷-۳- حامل رنده
۱۴	۸-۳- دستگاه مرغک
۱۵	۹-۳- مرغک ثابت.....
۱۵	۱۰-۳- بوش کاهنده مخروط محور اصلی
۱۵	۱۱-۳- سیستم خنک کاری
۱۵	۱۲-۳- حرکت برگشت سریع
۱۶	۴- مشخصات تجهیزات مخصوص
۱۶	۱-۴- لونت ها.....
۱۶	۲-۴- چهار نظام تک رو
۱۶	۳-۴- صفحه نظام تخت
۱۶	۴-۴- صفحه نظام گیره فشنگی دستی
۱۷	۵-۴- ابزارگیر آمریکایی
۱۷	۶-۴- ابزار گیر گردان.....
۱۷	۷-۴- حامل قابل تنظیم به طور عمودی
۱۸	۸-۴- دستگاه مخروط تراشی



- ۹-۴- سیلندر با استوپ‌های طولی ۱۸
- ۱۰-۴- دستگاه تقسیم برای محور ۱۸
- ۱۱-۴- دستگاه برش جای خار و دنده‌های مارپیچی ۱۹
- ۱۲-۴- مرغک گردان ۱۹
- ۱۳-۴- مرغک فنردار ۱۹
- ۱۴-۴- اندازه‌های بسته بندی ۲۰
- ۵- شرح فنی ماشین ۲۰-۲۱
- ۶- ترتیب چرخ دنده‌ها (سیستم انتقال) ۲۱
- ۷- حمل و نقل ماشین ۲۱-۲۲
- ۸- طرز نصب ماشین، نقشه فونداسیون ۲۲
- ۹- تجهیزات الکتریکی و ارتباط با منبع جریان ۲۲
- ۱۰- دستوراتی در مورد تجهیزات الکتریکی، نقایص پیدا شده و چگونگی برطرف کردن آنها ۲۳
- ۱۱- طرز کار ماشین ۲۳
- ۱۲- شرح مونتاژ اجزای اصلی، طرز عمل و حفظ و نگهداری آنها ۲۴
- ۱-۱۲- جعبه دنده ۲۴-۲۵
- تنظیم کلاچ ۲۵
- ۲-۱۲- پیش دستگاه (دستگاه اسپیندل) ۲۵-۲۶
- تنظیم یا تاقانهای محور اصلی ۲۶-۲۷
- ۳-۱۲- جعبه دنده پیچ بری ۲۷-۲۸
- ۴-۱۲- نگهدار دنده ۲۸-۳۰
- ۵-۱۲- برگشت سریع ۳۰
- ۶-۱۲- نگهدار رنده و کشوها ۳۰-۳۱
- ۷-۱۲- دستگاه مرغک ۳۱-۳۲
- ۸-۱۲- بستر ۳۲
- ۹-۱۲- تجهیزات خنک کاری ۳۲
- ۱۳- راه اندازی ماشین ۳۳
- ۱۴- پیچ بری ۳۳-۳۴
- ۱۵- نوموگرام سرعت‌های برشی ۳۴-۳۵



- ۱۶- روغن کاری ماشین ۳۵-۳۷
- ۱۷- بلبرینگ‌های به کار رفته..... ۳۹
- ۱۸- رینگ‌های آب بندی به کار رفته ۴۰
- ۱۹- تسمه‌های به کار رفته..... ۴۱
- ۲۰- مشخصات قطعاتی که در معرض ساییدگی قرار دارند..... ۴۱
- ۲۱- دستورالعمل برای سفارش قطعات یدکی..... ۴۲
- ۲۲- شرح بعضی از تجهیزات مخصوص ۴۲
- ۱-۲۲- چهار نظام تک رو..... ۴۲
- ۲-۲۲- سه نظام گیره فشنگی دستی..... ۴۳
- ۳-۲۲- ابزار گیر آمریکایی..... ۴۳
- ۴-۲۲- ابزار گیر گردان..... ۴۳
- ۵-۲۲- حامل قابل تنظیم به طور عمودی..... ۴۴
- ۶-۲۲- دستگاه مخروط تراشی..... ۴۴
- ۷-۲۲- سیلندر با استوپ‌های طولی..... ۴۵
- ۸-۲۲- دستگاه تقسیم برای محور..... ۴۵-۴۷
- ۹-۲۲- دستگاه برش جای خار و دندانه‌های ماریچی..... ۴۷-۴۸
- ۲۲- جدول تقسیمات حاصله از دستگاه تقسیم.....
- ۲۳- پرسشنامه ارزیابی کیفیت مطالب کتابچه ۸۱



فهرست نقشه‌ها

عنوان	صفحه
۱. نقشه مونتاژ کلی و قطعات اصلی ماشین.....	
۲. نقشه فونداسیون (نصب).....	
۳. حمل و نقل ماشین و طرز جابجا کردن آن.....	
۴. ابعاد اصلی ماشین.....	
۵. روغن کاری ماشین.....	
۶. ترتیب چرخ دنده‌ها و چگونگی انتقال حرکت.....	
۷. نقشه مونتاژ و تجهیزات الکتریکی ماشین.....	
7a نقشه مدار الکتریکی ماشین جهت تراش‌های تیپ TN50 D	
7b نقشه مونتاژ کلی تیپ TN50D.....	
7c و 7d نقشه مونتاژ تجهیزات الکتریکی تابلو برق ماشین.....	
7e نقشه مونتاژ لیمیت سوئیچهای حفاظتی ماشین.....	
7f نقشه مونتاژ تجهیزات الکتریکی موتور حرکت سریع.....	
۸. جدول پیچ تراشی و طرز بار دادن ماشین در سیستم متریک.....	
۹. جدول سرعت‌ها.....	
۱۰. نمودار سرعت‌های برشی.....	
۱۱. مقطع پیش دستگاه (HEAD STOCK).....	
۱۲. مقطع جعبه دنده.....	
۱۳. مقطع جعبه دنده پیچ تراشی.....	
۱۴. مقطع نگهدار رنده.....	
۱۵. برگشت سریع.....	
۱۶. حامل‌ها و کشوها.....	
۱۷. صفحه نظام.....	
۱۸. صفحه نظام گیره فشنگی دستی.....	
۱۹. کشوی بالایی.....	
۲۰. حامل قابل تنظیم به طور عمودی.....	
۲۱. دستگاه مخروط تراشی.....	
۲۲. جدول تقسیمات حاصله از دستگاه تقسیم.....	
۲۳. سیلندر با نگهدارنده طولی.....	
۲۴. دستگاه تقسیم برای محور.....	
۲۵. دستگاه برش جای خارها و دندانه‌های مارپیچی.....	



۱- مشخصات اصلی ماشین

نوع ماشین : ماشین تراش مرغک دار اونیور سال

سازنده : کارخانه ماشین سازی تبریز

مدل : TN50D

سال تولید.....

شماره سریال:.....

TN50_2000D	TN50_1500 D	TN 50 -1000 D	
2000mm	1500mm	1000mm	طول تراش
3575mm	3075mm	2575 mm	طول کلی
1100mm	1100mm	1100mm	عرض کلی
1500mm	1500mm	1500mm	ارتفاع کلی

وزن ماشین بامتعلقات استاندارد

1850kg	TN 50_2000D
1750 kg	TN 50_1500D
1650kg	TN50_1000D
5.5kw	قدرت الکترو موتور اصلی

این ماشین برای عملیات تراش معمولی، همچنین برای پیچ بری، شیار زنی، برقو کاری و کپی تراشی مناسب است و می توان آن را برای قطعه واحد و همچنین ، تولید سری و یا به منظور انجام کارهای مخصوص به کار برد.

شماره صورت برداری ماشین:

فروشنده:.....

شماره سفارش:.....

تاریخ سفارش:.....



تاریخ تحویل:

اعتبار تضمین تا:

محل و تاریخ نصب:

۲- لیست متعلقات استاندارد

شماره	مشخصات	تعداد	ملاحظات
۱	وسایل الکتریکی		
۲	صفحه نظام	۱	
۳	فلانش برای سه نظام	۱	به قطر 250mm
۴	بوش کاهنده قطر مخروط محور اصلی	۱	
۵	مخروط مورس 5	۲	
۶	سینی براده	۱	
۷	تجهیزات خنک کاری با مخزن و پمپ	۱	
۸	کشوی رویی با ابزار گیر چهار راهه	۱	
۹	چرخنده‌های تعویضی (جدول ۸)	۷	برای تغذیه و پیچ تراشی
۱۰	سری ابزارهای مورد نیاز (جهت تعمیر)		
۱۱	پین‌های یدکی برای پیچ مادر	۵	
۱۲	کتابچه راهنما	۱	
۱۳	چراغ روشنایی ۲۴ ولتی	۱	
۱۴	سه نظام 250 Ø	۱	
۱۵	محافظ براده	۱	
۱۶	محافظ سه نظام	۱	
۱۷	قطعات نصب ماشین (Anchoring stocks)	-	



تجهیزات مخصوص

شماره	مشخصات	ملاحظات
۱	صفحه نظام با 4 فک و ماندرل برای مونتاژ و دمونتاژ	
۲	صفحه نظام تخت	
۳	سه نظام گیره فشنگی دستی	
۴	چهار نظام تک رو	
۵	ابزار گیر آمریکایی	
۶	ابزار گیر گردان (عقبی)	
۷	حامل قابل تنظیم به طور عمودی	
۸	دستگاه مخروط تراشی	
۹	مرغک فنردار	
۱۰	سیلندر با استوپ‌های طولی	(Long stops)
۱۱	دستگاه تقسیم برای محور	
۱۲	دستگاه برش جای خار و دندانه‌های مارپیچی با الکترو موتور جداگانه	
۱۳	مرغک متحرک مورس 5	
۱۴	لونت ثابت به قطر	10_115mm
۱۵	لونت متحرک به قطر	10_115mm

در صورت تحویل وسایل مخصوص، لازم است آنها را روی ماشین سوار کرده و یا سوراخ‌هایی جهت ثابت نگهداشتن آنها مته کاری نمود.



۲- مشخصات ماشین (با متعلقات استاندارد)

۳-۱- ظرفیت کار

مقدار	مشخصات
500 mm	قطر کارگیر تا روی میز
270mm	قطر کارگیر تا روی حامل رنده
700mm	قطر کارگیر در داخل شیار
230mm	عرض شیار در جلوی صفحه نظام
250mm	ارتفاع مرغک از روی میز
1060/1560/2060mm	فاصله بین دو مرغک
1000/1500/2000mm	طول تراش کاری
12000kg x cm	حداکثر کوپل مجاز
45 r.p.m	کمترین سرعت برای کوپل مجاز
300 kg	حداکثر وزن قطعه کار در تراشکاری با سرعت ۴۵ دور در دقیقه

۳-۲- محور اصلی

مشخصات	ملاحظات
قطر محور در یاتاقان جلو	80/82mm
قطر سوراخ داخل محور	50mm
مورس مخروط داخل محور	6
مخروط دماغه بیرونی محور	براساس DIN55027



۳-۳- سرعت های محور اصلی

مشخصات	ملاحظات
تعداد سرعت ها در دور نرمال	12
تعداد سرعت ها در دور کاهش یافته	12
سرعت های دور نرمال	45_2000 r.p.m
سرعت های کاهش یافته	22. 4 _1000 r.p.m
ضریب تصاعد سرعت های محور اصلی	1.4
نسبت انتقال محور معکوس گرد	1:8

۳-۴- حرکت حامل رنده

مشخصات	
تعداد بارهای تغذیه	طولی
	عرضی
38	38

محدوده سرعت های تغذیه طولی (رجوع شود به جدولها)

0.05_08 mm/rev	حرکت از محور اصلی
0.64_6.4mm /rev	حرکت از محور معکوس

محدوده بارهای عرضی

0.025_0.4 mm/rev	حرکت از محور اصلی
0.32_3.2 mm/rev	حرکت از محور معکوس
800 kp	حداکثر نیروی بار تغذیه طولی
480kp	حداکثر نیروی بار تغذیه عرضی



۳-۵- پیچ‌ها (رجوع شود به جدول‌ها)

مشخصات	
29	تعداد
0.5 - 40mm	گام‌ها
35	تعداد
1-80	تعداد دندانه در ۱ اینچ
31	تعداد
2 - 72	تعداد دندانه در ۱ اینچ
26	تعداد
0.25 - 20	گام در مدول‌ها

سری چرخ دنده‌های تعویضی

مشخصات
30/1.5
120/1.5
80/1.5
71/1.5
113/1.5
50/1.5

۳-۶- پیچ مادر

مشخصات
Tr40×6



۳-۷- حامل رنده

مشخصات	
300mm	کورس کشوی عرضی
140mm	کورس دستی کشویی ابزار گیر
Tr20 ×4L	پیچ هادی کشوی عرضی (متریک)
Tr14×3L	پیچ هادی کشوی بالایی (متریک)
0.05mm	هر یک از تقسیمات رینگ مدرج روی کشوی عرضی
0.02mm	هر یک از تقسیمات رینگ مدرج روی کشوی ابزار گیر
132×132(mm)	ابعاد ابزار گیر گردان
8	تعداد حالات قفل شدن ابزار گیر گردان
20×32(mm)	حداکثر مقطع ابزار گیر

۳-۸- دستگاه مرغک

مشخصات	
70mm	قطر بوش مرغک
180mm	کورس بوش مرغک
مورس 5	مخروط داخلی بوش مرغک
12mm	حرکت عرضی دستگاه مرغک به هر طرف
Tr 20 × 4 L	پیچ هادی

۳-۹- مرغک ثابت

مشخصات	
مورس 5	مخروط
60درجه	زاویه راس مرغک



۳-۱۰- بوش کاهنده مخروط محور اصلی

مشخصات	
مخروط خارجی	مورس 6
مخروط داخلی	مورس 5

۳-۱۱- سیستم خنک کاری

مشخصات	
ظرفیت مخزن آب صابون	70 لیتر
دبی الکتروپمپ	10 لیتر بر دقیقه
قدرت موتور پمپ	0.09Kw
دور موتور پمپ	2800 r.p.m

۳-۱۲- حرکت برگشت سریع

مشخصات	
قدرت الکترو موتور	0.55 kw
ماگزیمیم دور الکتروموتور	3000 r.p.m
سرعت حرکت سریع طولی	2534mm/min
سرعت حرکت سریع عرضی	334 mm/min



۴- مشخصات تجهیزات مخصوص

۴-۱- لونت ها

مشخصات	
10_115mm	قطر کارگیر در لونت ثابت
10_115mm	قطر کارگیر در لونت متحرک

۴-۲- چهار نظام تک رو

مشخصات	
500mm	قطر خارجی
410mm	حداکثر قطر گیر خارجی
490mm	حداکثر قطر گیر داخلی

۴-۳- صفحه نظام تخت

مشخصات	
500mm	قطر خارجی
16	تعداد شیار های بست

۴-۴- صفحه نظام گیره فشنگی دستی

مشخصات	
7,8,9,10,11,12,14,16,18,20, mm	قطر گیره های فشنگی \emptyset
22,24,25,28,32,36.40,45,mm	گیره های فشنگی چهار گوش \square
10,11,12,14,17,19,22,24,27,30,32,36 mm	گیره های فشنگی شش گوش \hexagon



۴-۵- ابزار گیر آمریکایی

مشخصات	
32 × 20(mm)	حداکثر مقطع ابزار

۴-۶- ابزار گیر گردان (ابزار گیر عقبی)

مشخصات		
70mm	قابلیت تنظیم عرضی	
170mm	قابلیت تنظیم طولی با یک ابزار گیر	
110mm	قابلیت تنظیم با دو ابزار گیر ساده	
140mm	قابلیت تنظیم با ابزار گیر دوبل	
60 × 150 (mm)	نوع ساده	ابعاد ابزار گیر
85 × 150 (mm)	نوع دوبل	
32 × 20 (mm)	حداکثر مقطع ابزار	

۴-۷- حامل قابل تنظیم به طور عمودی

مشخصات	
325 × 205 (mm)	ابعاد سطح بست حامل
4	تعداد شیارهای بست در روی حامل
1	تعداد شیارهای هم مرکز کننده روی حامل
200 × 120 (mm)	ابعاد قطعه بست
1	تعداد شیارهای بست روی قطعه بست
45° درجه	میزان چرخش نگهدار ابزار به هر طرف ، در حالت قائم
90° درجه	میزان چرخش نگهدار ابزار به هر طرف، در حالت افقی
160mm	کورس حامل به طور عرضی (بار تغذیه)



۴-۸- دستگاه مخروطی تراشی

	مشخصات
320mm	حداکثر طول ماشینکاری
30 درجه	حداکثر زاویه رأس

۴-۹- سلیندر با استوپ‌های طولی (LONG -STOPS)

	مشخصات
مکانیکی	سیستم قطع کننده
4	تعداد استوپ‌های طولی
550mm	حداکثر فاصله استوپ‌ها

۴-۱۰- دستگاه تقسیم برای محور

	مشخصات
2	تعداد صفحات تقسیم
37,55,69,77,81,83,93 39,47,57,63,73,84,96	تعداد سوراخ‌ها در صفحه تقسیم I
97,89,61,59,49,45,41 99,91,79,71,67,51,43	تعداد سوراخ‌ها در صفحه تقسیم II



۴-۱۱- دستگاه برش جای خارو دندانه‌های مار پیچی

مشخصات	
قدرت الکترو موتور	0.37kw
دور الکترو موتور	2800 r.p.m
دوره‌های محور اصلی	560,355,224,140,90,56 r.p.m
سوراخ محور اصلی	14mm
مخروط داخلی دماغه محور اصلی	مورس 3
کورس محور اصلی از محور ماشین	170
چرخش محور اصلی در صفحه عمودی به هر طرف	90°
تعداد صفحات تقسیم	2
تعداد سوراخ‌ها در صفحه تقسیم I	93,83,81,77.69,55.37 96,87,63,57,47,39
تعداد سوراخ‌ها در صفحه تقسیم II	97, 89, 61, 59, 49, 45, 41 99,91,79,71,67.51,43

۴-۱۲- مرغک گردان

مشخصات	
مخروط	مورس 5
زاویه راس	60°

۴-۱۳- مرغک فنردار

مشخصات	
نیروی محوری	50_615kg
حداکثر کورس محوری	10mm
قطر قسمت هم مرکز کننده	32mm
زاویه رأس	60°



۴-۱۳- اندازه‌های بسته بندی

مشخصات		
1000	1500	2000
2850	3350	3850
1300 mm		
1768 mm		

۵- شرح فنی ماشین

ماشین تراش TN50 D علاوه بر دارا بودن کلیه امتیازات و کارائی‌های تراش TN50BR از جمله تراشکاری، کپی تراشی، فرزکاری، سوراخکاری، مخروط تراشی، سنگزنی و پیچ تراشی اتوماتیک مجهز به سیستم اندازه گیری دیجیتالی میباشد که این سیستم دارای دو سنسور اپتیکی به همراه ریدآوت مربوطه است که برای اندازه گیری حرکت‌های طولی و عرضی بکار می‌رود.

دقت ریدآوت در نمایش جابجایی یکصدم بوده و این دستگاه علاوه بر قابلیت تغییر مبدا مختصات (نقطه رفرنس) را در هر موقعیت فیزیکی (برای هر محور) بطور دلخواه داراست و بدین طریق میتوان عملیات ماشینکاری را بصورت مقطعی با اندازه های نسبی مثبت و منفی انجام داد و هم چنین با نصب لیمیت سویچ‌های باز دارنده و کاورهای محافظ براده ایمنی دستگاه بصورت فزاینده ای افزایش می‌یابد. تسریع در عملیات ماشینکاری بویژه در تولیدات انبوه از مزایای چشمگیر ماشین تراش TN50D بشمار می‌رود.

دماغه جلویی محور اصلی به فلانش، مخروط کوتاه و اتصال مخصوص^۱ ساخته شده است.

حامل و کشوهای طوری ساخته شده اند که استعمال ابزارگیر گردان و آمریکایی را ممکن می‌سازد.

این ابزار گیرها بعنوان تجهیزات مخصوص تهیه شده اند. سیستم استوپ‌های قابل تنظیم، انجام تراش طولی دقیق را در

افزایش قابل ملاحظه تولیدات در تولید سری، مسیر می‌سازد.

¹ - Bayonet Joint



پیچ بری با در نظر گرفت بالاترین درجه صرفه جویی صورت می گیرد، به طوری که می توان با حداقل چرخ دنده های تبدیل، تمام مدل های متریک اینچی و همچنین پیچ های دیامترال را در آورده، عالیترین درجه دقت به وسیله محکم بودن تمام اجزای اصلی ماشین، یعنی بستر نگهدار مرغک ثابت، نگهدار مرغک متحرک و کشوها تأمین می گردد. این دو خواص اساسی ماشین افزارها یعنی دقت و استحکام، به وسیله دادن شکل مناسب و به کار بردن سیستم مناسب انتقال حرکت از چرخ دنده ها حاصل شده است. شکل ظاهری ماشین نیز از لحاظ زیبایی رضایت بخش می باشد.

۶- ترتیب چرخ دنده ها (سیستم انتقال حرکت)

شکل ۶ ترتیب نصب چرخ دنده های ماشین را نشان می دهد.

از این نقشه می توان ترتیب و توالی هر یک از چرخ دنده ها را در جعبه دنده محور اصلی، همچنین چرخ دنده های جعبه دنده پیچ بری و نگهدار ابزار مشاهده کرد.

دیاگرام چرخ دنده (شکل ۶ حالت ۱) دورهای نرمال محور اصلی (2000 - 45 r.p.M) و دیاگرام (شکل ۶ حالت ۲) مربوط به دورهای کاهش یافته محور اصلی (1000 - 22.4 r.p.M) را نشان می دهد. این سرعت های دورانی را می توان به وسیله تعویض چرخ دنده های Z_1 و Z_2 تغییر داد.

افزایش یا کاهش سرعت های مربوطه، همچنین سرعت اولیه محور از دیاگرام سرعت معلوم است. با توجه به سیستم متریک، بارها و پیچ ها با جدول ۶ و حالت A مطابق می باشند

۷- حمل و نقل ماشین

این ماشین در کارخانه به پایه های چوبی (شکل ۳ حالت ۱) وصل و روی آنها به محل نصب حمل می گردد، سپس روی غلتک ها یا بوسیله یک جرثقیل حمل می شود و در مرحله بعد برای برداشتن ماشین طناب های محکم (حالت ۲) به کار برده می شوند. برای جلوگیری از آسیب رسیدن به اهرم های ماشین، پیچ و محور تغذیه در قسمت جلوی ماشین، بایستی بین قطعات مذکور و طناب قطعات چوبی مناسب گذاشته شود.



مخزن آب صابون و سینی براده جدا شدنی است و به طور جداگانه حمل می گردند. موقع برداشتن ماشین بایستی تعادل کاملاً برقرار شود. اگر تعادل به هم خورد باید به وسیله حرکت نگهدارنده¹، ایجاد تعادل کرد.

۸- طرز نصب ماشین، نقشه فونداسیون

تراز کردن ماشین در وضع صحیح، اولین شرط کار دقیق آن می باشد. بنابراین قبل از رسیدن ماشین تهیه فونداسیون یک پارچه از بتون (مطابق شکل ۲)، ضروری است. این فونداسیون بایستی با در نظر گرفتن وزن ماشین و قدرت تحمل خاک، عمیق باشد تا از تغییر شکل بعدی آن جلوگیری شود و سپس خود ماشین به وسیله پیچ های تنظیم (قطعه ۳) که برای آنها سوراخ های پیچ دار M16 در بستر ماشین تعبیه شده است تراز می شود. بعد از این عمل، تراز بعدی آن بر طبق کارت آزمایش کنترل می گردد.

بین پیچ های تنظیم و فونداسیون بایستی لایه های فولادی (قطعه ۲) گذاشته شود. بعد از اینکه ماشین تراز شد، زیر آن ملات سیمان ریخته می شود. موقعی که بحد کافی محکم شد، مهره پیچ های فونداسیون (قطعه ۱) محکم بسته می شوند، در حالی که تراز عرضی و طولی آن دائماً کنترل می گردد با توجه به حساسیت خط کش ها در نصب و راه اندازی ماشین دقت کافی بعمل آید.

۹- تجهیزات الکتریکی

(۱) مدار الکتریکی: شکل (7a)

(۲) تجهیزات الکتریکی شامل: الف) جعبه برق، ب) متعلقات برگشت سریع، ج) الکتروموتورها و لیمیت و سوئیچهای حفاظتی.

الف - جعبه برق: جعبه برق در پشت دستگاه ماشین تراش واقع شده است. با بازکردن در آن به آسانی می توان به تجهیزات آن دسترسی پیدا کرد. تجهیزات داخل جعبه برق مرکب از کلیدهای حرارتی Q1, Q2, Q3 فیوزهای شیشه ای F1, F2, F3, F4 ترانسفورماتور TR و کنتاکتورهای K1 و K2 و K3 و سایر لوازم اعم از ترمینالها و کانال سیم می باشد. صفحه شستی در دیواره جعبه برق نصب شده و شامل شستی های A3 و A4 برای روشن و خاموش کردن ماشین، لامپ خبر H3 برای کنترل روشن بودن ماشین و کلید V1 برای به کار انداختن پمپ آب و

¹- Apron



صابون (M3) می باشد. همچنین کلید اصلی برق ورودی Q0 در صفحه شستی نصب شده است و لامپ خبر H1 برای کنترل قطع و وصل بودن این کلید می باشد.

- برگشت سریع: این مجموعه در طرف راست نگهدارنده نصب شده است و شامل الکتروموتور و برگشت سریع M2 صفحه شستی می باشد بر روی این صفحه شستی، A5 جهت راه اندازی الکتروموتور مربوطه و شستی استوپ اضطراری A2، A1 جهت از کار انداختن الکتروموتورهای M1 و M2 نصب شده است.

ج- الکتروموتورها: دستگاه شامل یک الکتروموتور اصلی 1450RPM-5.5KW و یک الکتروموتور برگشت سریع 3000RPM-0.55KW و یک الکتروپمپ 2800RPM-0.09KW می باشد.

احتیاط: تابلوی برق حتی موقعی که سوئیچ خاموش است، حاوی برق می باشد.

۱۰- دستوراتی در مورد تجهیزات الکتریکی، نقایص پیدا شده و چگونگی برطرف ساختن آنها

قبل از شروع به کار ماشین، فیوزها، کلیدهای حرارتی و اتصالات جعبه برق با زبینی شود.

تعمیر نقایص تجهیزات الکتریکی بایستی فقط به کارشناس ماهر واگذار شود. اگر ماشین برای مدت زیادی کار

نکرده باشد، لازم است قبل از به کار انداختن ماشین، نکات زیر بررسی گردد: وضع تجهیزات الکتریکی در راه

اندازی بی بار ماشین، طرز کار مکانیکی چرخ دنده و مانند آنها.

۱۱- کنترل ماشین:

وقتی سوئیچ اصلی Q0 را می زنیم، مدار به جریان برق متصل شده اما موتور به کار نمی افتد. لامپ روشنایی

ماشین H2 را میتوان روشن کرد با فشار دادن شستی A3 (استارت)، موتور شروع به کار می کند و لامپ خبر H3

روشن می گردد. این موتور را میتوان با فشار دادن شستی استوپ اضطراری A1 یا A2 بوسیله گرداندن سوئیچ

اصلی Q0 در حالت 0- خاموش کرد.



۱۲- شرح مونتاژ اجزای اصلی، طرز کار و حفظ و نگهداری آنها

این ماشین به وسیله الکترو موتور جداگانه‌ای که به وسیله کاور (شکل ۴- شماره ۲۵) حفاظت می‌شود کار می‌کند. کلید اصلی ماشین به آسانی قابل رویت و در دسترس می‌باشد (شکل ۱- حالت ۱۸). طرح ماشین تمام احتیاجات تکنیک ماشین کاری مدرن را دارا می‌باشد.

۱۲-۱- جعبه دنده (شکل ۱- شماره ۹)

جعبه دنده، در انتهای بستر نصب و به پیش دستگاه (Head stock) پیچ شده است. قسمت پایینی جعبه دنده به عنوان مخزن روغن می‌باشد. جعبه دنده حرکت خود را از طریق چرخ تسمه V شکل که روی محور کلاچ نصب شده است از موتور اصلی کسب می‌کند.

کلاچ چند صفحه‌ای (شکل ۱۲ - شماره ۱) حرکت پیچشی را از محور اول به چرخ دنده‌های دیگر و محور اصلی در جعبه دنده انتقال می‌دهد. همچنین معکوس کردن جهت گردش محور را عملی می‌کند.

با خلاص کردن کلاچ، ترمز چند صفحه‌ای (شکل ۱۲- شماره ۱۵) به وسیله دسته (اهرم) به طور اتوماتیک عمل کرده موجب توقف سریع ماشین می‌گردد. کلاچ به وسیله اهرم (شکل ۴- شماره ۱) که در زیر نگهدار ابزار قرار گرفته و از طریق میله شش گوش و اهرمی که در زیر جعبه دنده پیچ تراشی واقع شده، عمل می‌کند.

به وسیله ۳ اهرم، ۱۲ سرعت محور را می‌توان انتخاب کرد برای تنظیم وضعیت اهرم‌ها به جدول ۹ مراجعه نمایید. یک اهرم (شکل ۴. شماره ۳ و شکل ۱۲ شماره ۳) که در دیواره بالایی جعبه دنده نصب شده از طریق ماهک (شکل ۱۲. شماره ۶) چرخ دنده دابل را تعویض می‌کند. اهرم دومی و هم سومی (شکل ۴. شماره ۲ و شکل ۱۲. شماره ۲) در دیواره جلویی جعبه دنده واقع شده‌اند. اولی از طریق ماهک (شکل ۱۲. شماره ۷) سه چرخ دنده لغزنده و دومی (شکل ۱۲ شماره ۸) چرخ دنده دابل لغزنده را تعویض می‌کند. جعبه دنده در کارخانه با توجه به کاربرد آن براساس دورهای کاهش یافته مونتاژ شده است برای دورهای بالا لازم است جای چرخدنده‌های Z_1 و Z_2 عوض شود. (شکل ۶ حالت ۱ و ۲ و شکل ۱۲ دنده ۹).



تبدیل از یک دور به دور دیگر با تعویض چرخ دنده‌های Z_1 و Z_2 صورت می‌گیرد و دنده‌های Z_1 و Z_2 با برداشتن کاور (شکل ۱۲- شماره ۱۰) قابل دسترسی می‌باشد، در مورد بارهای تغذیه و پیچ تراشی دو چرخ دنده لغزنده موجود است. یکی از این‌ها برای معکوس کردن جهت بار و دیگری برای انتخاب نسبت چرخ دنده در یکی از حالت‌های ۱:۱ یا ۸:۱ به کار می‌رود. جهت بارها به وسیله اهرم واقع شده در جلو جعبه دنده (شکل ۴- شماره ۴ و شکل ۱۲- شماره ۴) عوض می‌شود.

تبدیل نسبت ۱:۱ و ۸:۱ به وسیله اهرم (شکل ۴- شماره ۵ و شکل ۱۲- شماره ۵) صورت می‌گیرد. چرخ دنده‌های تعویضی برای بارها و پیچ بری با باز کردن کاور (شکل ۴- شماره ۶) در دسترس می‌باشد. چرخ دنده‌ها به وسیله یک واشر و یک واشر قفل فنی (شکل ۱۳- شماره ۶) بسته می‌شوند و به این ترتیب تعویض سریع چرخ دنده‌ها میسر می‌شود.

تنظیم کلاچ چند صفحه‌ای

کلاچ بعد از این که درپوش (شکل ۱۲- شماره ۱۱) پشت جعبه دنده برداشته شد، قابل دسترس می‌باشد. چون کلاچ قبلاً در کارخانه تنظیم شده است، تغییر تنظیم غیر ضروری توصیه نمی‌گردد. اگر کشش آن بعد از کار طولانی کاهش یافته باشد، می‌تواند به وسیله محکم کردن مهره سفت کننده (شکل ۱۲- شماره ۱۲) مجدداً تنظیم شود.

این مهره به وسیله یک پیچ (شکل ۱۲- شماره ۱۳) در مقابل شل شدن محکم می‌گردد. به وسیله گرداندن مهره به اندازه 15° بازی در کلاچ به اندازه 0.083mm کاهش می‌یابد. کلاچ باید طوری تنظیم گردد که هنگام درگیر شدن نلغزد و موقعی که آزاد است، گرم نشود، بایستی از لغزیدن کلاچ به منظور کاهش سرعت محور برای تراشکاری پرهیز شود. اگر روغن جعبه دنده زیاد گرم شود، علاوه بر سایر کنترل‌ها، کنترل لقی در کلاچ و ترمز ضروری است.



۱۲-۲- پیش دستگاه (دستگاه اسپیندل) (شکل ۱- شماره ۸)

پیش دستگاه، یک مجموعه صلب جداگانه ماشین را تشکیل می‌دهد. این دستگاه به راهگاههای بستر بسته و به جعبه دنده نیز پیچ شده است. سطح بالایی آن به عنوان محلی برای قرار دادن ابزارها و اندازه‌گیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. محور اصلی در جلو، روی یک رولبرینگ دو ردیفه قابل تنظیم NNK گردش می‌کند. قسمت عقبی آن روی دو عدد بلبرینگ یک ردیفه Angularcontact که نیروهای محوری و شعاعی را تحمل می‌کند، نصب شده است. فاصله بین یاتاقان‌های جلو و عقب با در نظر گرفتن دفرماسیون مناسب محور اصلی و دقت یاتاقان‌های ضد اصطکاکی به کار رفته انتخاب شده و بدین ترتیب استحکام و دقت فوق‌العاده محور اصلی حاصل شده است.

محور اصلی ماشین حرکت خود را از طریق یک کوپلینگ با دنده‌های داخلی از جعبه دنده (شکل ۱۱- شماره ۱۰) دریافت می‌کند. جعبه برق ماشین در پشت دستگاه اسپیندل نصب شده است. دماغه جلوی محور اصلی دارای فلانش با مخروط کوتاه و با اتصال مخصوص (bayonet joint) می‌باشد که تعویض سریع وسایل گردان یا بست (گیره) را میسر می‌سازد. انتهای عقبی محور برای نصب دستگاه گیره بادی درست شده است. محور اصلی ماشین مناسب برای تحمل نیروهای محوری و نیروهای شعاعی طراحی و ساخته شده است.

تنظیم یاتاقان‌های محور اصلی

هنگام مونتاژ محور اصلی (شکل ۱۱- شماره ۱) بازی بلبرینگ دو ردیفه NNK (شماره ۲) به روش زیر تنظیم می‌شود:

رینگ دو تکه گلوبی اسپیندل (شماره ۳) بیرون آورده شده و مهره (شماره ۵) از طریق سوراخی که در دیواره عقب جعبه اسپیندل وجود دارد. سفت می‌شود و بدین ترتیب مهره فوق پوخته داخلی بلبرینگ را از طریق بوش فاصل به طرف مخروط محور (شماره ۶) می‌راند. سپس رینگ دو تکه به اندازه لازم که قبلاً به وسیله اندازه‌گیری تعیین شده است. سنگ زنی و مجدداً در جایش انداخته می‌شود و مهره اولی (شماره ۵) دوباره محکم می‌گردد.



پیچ ضامن مهره دومی (شماره 5 a) را شل کرده و سپس مهره دومی (شماره 5 a) به مهره اول (شماره 5) محکم می‌گردد و سپس پیچ ضامن دوباره محکم بسته می‌شود. مهره (شماره 5 a) محکم می‌گردد در حالی که هر دو مهره مذکور در مقابل شل شدن محکم شده‌اند. بایستی توجه کرد که تنظیم بلبرینگ‌ها برای برطرف کردن لقی آن‌ها بایستی به وسیله یک فرد مجرب انجام شود. به علاوه، یکی از مهره‌های تنظیم (شماره 5 a) به طور شعاعی به وسیله یک واشر اصطکاک با یک پیچ به پیچ محور محکم می‌گردد.

اگر ماشین با تنظیم کارخانه به درستی به کار گرفته شود تا چندین سال یاتاقان جلو به تنظیم مجدد احتیاجی نخواهد داشت. اگر بعد از چندین سال کار لقی بلبرینگ، که پرداخت سطح قطعه کار را تحت تاثیر قرار می‌دهد افزایش یابد و اگر ساییدگی پوسته داخلی در رولبرینگی از 0.01mm تجاوز بکند، سعی بر کاهش لقی شعاعی به وسیله فشار دادن پوسته داخلی به مخروط بیهوده خواهد بود، زیرا چنین یاتاقانی دیگر با دقت مورد لزوم سازگار نبوده و بایستی تعویض گردد.

نیروهای محوری به وسیله بلبرینگ‌های دارای تماس زاویه ANGULARCONTACT (شکل ۱۱- شماره ۷ و ۸) گرفته می‌شود. این دو عدد بلبرینگ Angularcontact نیروی محوری را در دو جهت مهار نموده و همچنین نیروی شعاعی را نیز در عقب اسپیندل تحمل می‌نمایند. برای تنظیم لقی محوری و یا بیرون آوردن بلبرینگ‌های محوری، یک جفت مهره دیگر در روی محور اصلی وجود دارد که از میان دریچه‌ای که در پشت پیش دستگاه وجود دارد قابل دسترس می‌باشند. مهره‌های (5 و 5 a) در مقابل شل شدن به همان روش مشابه برای مهره‌های بلبرینگ NNK محکم می‌گردند.

نیروی یاتاقان‌ها نباید خیلی زیاد باشد (100–150 KG)، زیرا این عمل موجب گرم و خراب شدن یاتاقان می‌گردد.

برای پیاده کردن محور اصلی بعد از باز کردن پیچ‌هایی که پیش دستگاه را به بستر و جعبه دنده وصل می‌کنند پیش دستگاه را در امتداد بستر به فاصله‌ای که دسترسی به کوپل دنده‌ای (شکل ۱۱- شماره ۱۰) با حلقه دو تکه مربوطه (شکل ۱۱- شماره ۹) برای بیرون آوردنش امکان پذیر باشد حرکت داده می‌شود بعد مهره‌های تنظیم یاتاقان شل می‌گردند، و محور ۴ میلی متر به طرف عقب رانده می‌شود و این عمل موجب می‌شود که حلقه دو تکه، بیرون آورده شده و پیاده کردن کامل پیش دستگاه انجام شود.



۱۲-۳- جعبه دنده پیچ بری (شکل ۱- شماره ۱۰)

جعبه دنده پیچ بری به صورت یک واحد مستقل به بستر ماشین وصل شده است. این جعبه در قسمت جلو به وسیله در پوشی که در آن سه اهرم برای انتخاب پیچها و تغذیه جا گرفته است، حفاظت می شود. طرح این جعبه دنده طوری است که تراش پیچهای متریک و پیچهای اینچی میسر می باشد. تراش پیچهای مدولی و همچنین دیامترال با استفاده از چرخدندههای تعویضی صورت می گیرد. یک سیستم دو محوره در یک جعبه محصور جانشین طرح اهرم (دسته) نوع نورتن (NORTON) شده است. به وسیله اهرمی که در بالای جعبه پیچ بری نصب شده است (شکل ۱۳ - شماره ۱ و شکل ۴- شماره ۷) پیچهای متریک یا اینچی انتخاب می شوند. مقدار بار و گام پیچها به وسیله اهرم (شکل ۱۳- شماره ۲ و شکل ۴- شماره ۸) همراه با یک اهرم جهت دار (شکل ۱۳- شماره ۳ و شکل ۴ شماره ۹) اهرم دیگر (شکل ۴- شماره ۹) مطابق جدول موجود روی پلاک نصب شده در جلو پیش دستگاه انتخاب می شوند. اهرم دیگر (شکل ۱۳- شماره ۴- و شکل ۴- شماره ۱۰) برای انتقال حرکت به پیچ مادر یا به محور تغذیه به کار می رود. وضعیت سوم این اهرم برش پیچ ویشورث 19.T.P.I را نشان می دهد. برای حفاظت از خراب شدن دستگاه انتقال بین محور و پیچ مادر (بر اثر برخورد حامل رنده به نگهدار مرغک ثابت یا مانع ثابت دیگر) هنگام عملیات برش، پیچ راهنما مجهز به یک پین (شکل ۱۳- شماره ۵) می باشد. اگر نیروی وارده بیشتر از نیروی بار مجاز باشد، این پین بریده می شود به طوری که رابطه بین پیچ مادر و جعبه دنده پیچ بری قطع می شود.

پین بریده شده بایستی تعویض گردد. این پین بعد از اینکه گیره فنردار (شکل ۱۳- شماره ۷) شل شود و رینگ (شکل ۱۳- شماره ۸) به کنار فشار داده شود قابل دسترسی می باشد. در هنگام تراشکاری، با استفاده از حرکت اتوماتیک کشوها، سیستم انتقال حرکت توسط یک مکانیزم قطع کننده که در نگهدار رنده نصب شده، در مقابل بار اضافی حفاظت می گردد.

۱۲-۴- نگهدار رنده (شکل ۱- شماره ۱۴)

نگهدار رنده یک جعبه سر بسته که حامل رنده و کشوها را به طور مکانیکی تغییر مکان می دهد. تغییر مکان طولی به وسیله دست با چرخاندن چرخ دستی (شکل ۱۴- شماره ۱ و شکل ۴- شماره ۲۲) که مجهز به یک حلقه



مدرج (شکل ۱۴- شماره ۲) با حداقل درجه دقت 0.1mm می باشد، صورت می گیرد. این حلقه مدرج را می توان به وسیله مهره (شکل ۱۴- شماره ۳) آزاد کرده و به میل خود چرخانده و دوباره در جای مورد نظر محکم نمود. با تغذیه طولی برای نگهدار رنده به وسیله چرخش پینیون (شکل ۱۴- شماره ۴) در طول دنده شانهای ایجاد می شود. برای بار اتوماتیک، میله تغذیه شش گوش (شکل ۵ و شکل ۴- شماره ۱۱) حرکت خود را از جعبه پیچ بری دریافت می کند و پیچ حلزون (شکل ۱۴ شماره ۷) را به حرکت در می آورد. چرخش پیچ حلزون به چرخ حلزون (شکل ۱۴- شماره ۷) منتقل شده و از طریق یک مکانیزم قطع کننده، پینیون را (شکل ۱۴- شماره ۴) حرکت می دهد. در صورت خلاص بودن ماشین، حرکت از دستگاه برگشت سریع تامین می شود.

سیستم قطع کننده حرکت به وسیله یک اهرم جهت دار کنترل می گردد (شکل ۴- شماره ۱۲ و شکل ۱۴- شماره ۸). در صورتی که بار زیاد باشد، اهرم جهت دار به وضعیت صفر برمی گردد. با قرار دادن اهرم در طرف راست یا چپ، بار طولی بر طبق جهت اهرم عملی می شود. با زدن اهرم به طرف بالا، حرکت بار عرضی به طرف قطعه کار صورت می گیرد و با زدن اهرم به طرف پایین حرکت بار عرضی در جهت دور شدن از قطعه کار صورت می گیرد، بدین ترتیب جهتی که اهرم بدان برگردانده شده است، مطابق جهت بار می باشد.

اگر جهت گردش محور اصلی نرمال باشد، یعنی موقعی که گردش محور در جهت عکس گردش عقربه های ساعت از مرگک ثابت دیده می شود، اهرم (شکل ۴- شماره ۴) بایستی به طرف چپ برگردانده شود و در صورتی که جهت دور محور بر عکس حالت قبلی باشد، دسته اهرم را باید به راست برگرداند تا بتوان همیشه موجبات چرخش محور را هنگامیکه از طرف مرگک ثابت دیده می شود، برعکس جهت گردش عقربه های ساعت فراهم کرد. در صورت برخورد نگهدار رنده به یک استوپ ثابت، یا در صورت افزایش بیش از حد مجاز نیروهای برشی، بار تغذیه آزاد می شود، و اهرم جهت دار به وضعیت صفر خودش برمی گردد. برای خلاص کردن درگیری دنده ها در صورت بار زیاد، مکانیزم انتقال چرخ دنده ای (شکل ۱۴- شماره ۹) به کار می رود. طراحی و اصلاح این دنده ها طوری است که نیروهای وارد بر آنها، چرخدنده را وادار به خارج شدن از حالت درگیر می نماید. (شکل ۱۴- شماره ۱۰) فنرهای ضامن (شکل ۱۴- شماره ۱۱) که حداکثر نیروی خلاص شدن را محدود می کنند، به میزان صحیحی که در مشخصات ماشین نشان داده شده، تنظیم شده است و نباید تنظیم به هم بخورد. اهرم دستی در طرف جلوی نگهدار رنده (شکل ۴- شماره ۱۲، شماره ۱۳ و شماره ۱۴) مهره (شکل ۱۴- شماره ۱۶) پیچ



مادر (شکل ۴- شماره ۱۴) را درگیر کرده و آزاد می‌کند. همچنین نگهدار رنده دارای اهرمی برای کنترل کلاچ چند صفحه‌ای جعبه دنده (شکل ۴- شماره ۱) می‌باشد، این اهرم در حین حرکت به طور اتوماتیک ضامن می‌شود قبل از به کار بردن آن بایستی اهرم با کشیده شدن به طرف پیش دستگاه (اسپیندل) خلاص شود.

درگیر کردن بار همزمان با مهره پیچ مادر غیر ممکن می‌باشد. و اهرم از داخل (شکل ۱۲ و ۱۳) به هم پیوسته است.

در دیواره دست چپ نگهدار رنده، یک درپوش با آب بندی (شکل ۱۴- شماره ۲۰) وجود دارد که مخصوص پر کردن روغن می‌باشد.

۱۲-۵- برگشت سریع (RAPID TRAVERSE) (شکل ۱ شماره ۲۴)

این مجموعه در طرف راست آپرون (نگهدار رنده) نصب شده است. پیچ حلزون آپرون (شکل ۱۵ شماره ۱) با چرخ تسمه (شکل ۱۵ شماره ۲) توسط بوش رابط یک پارچه شده‌اند. در داخل چرخ تسمه قطعه کوپل کننده یک طرفه کننده حرکت (شکل ۱۵ شماره ۳) قرار دارد که با میله شش گوش درگیر بوده و می‌تواند در امتداد میله مذکور به طور لغزشی حرکت کند.

مکانیزم سیستم طوری است که دو نوع حرکت بار و سریع به شرح زیر حاصل می‌گردد:

۱. وقتی که حرکت از طریق گیر بکس اصلی توسط میله شش گوش به آپرون می‌رسد در این حالت حرکت از طریق کوپل کننده (شکل ۱۵ شماره ۳) به چرخ تسمه انتقال یافته و از طریق پیچ حلزون و دنده‌های داخل آپرون باعث حرکت پیشروی بار طولی و عرضی می‌گردد.
۲. حرکت الکترو موتور از طریق چرخ تسمه مستقیماً به پیچ حلزون رسیده و از طریق دنده‌های داخل آپرون باعث حرکت سریع طولی و عرضی می‌گردد. در این حالت میله شش گوش و قطعه کوپلینگ (شکل ۱۵ شماره ۳) نسبت به چرخ تسمه حرکتی ندارد. انتخاب جهت حرکت سریع و بار پیشروی توسط اهرم (شکل ۴ شماره ۱۲) خواهد بود.



۱۲-۶- نگهدارنده و کشوها Carriage and Saddle (شکل ۱- حالت ۱۱)

کشوها برای تجهیزات اونیورسال طراحی شده‌اند. آنها را می‌توان با ابزار گیرهای چهار راهه، یا ابزارگیرهای تخت و یا ابزار گیر آمریکایی مجهز ساخت. کشو (شکل ۱۶ شماره ۱) روی راهگاه‌های منشوری بستر حرکت می‌کند لقی موجود در شیارهای کشویی به وسیله یک بار یک‌گانه شکل (شکل ۱۶- شماره ۲) تنظیم می‌گردد. حامل رنده را می‌توان یا به وسیله بار خودکار که به توسط اهرم جهت دار (شکل ۴- شماره ۱۲) کنترل می‌شود و یا به وسیله هندل دستی (شکل ۱۶- شماره ۱۱ و ۴) مجهز به حلقه مدرج (شکل ۱۶- شماره ۵) حرکت داده این حلقه مدرج را می‌توان با مهره مربوطه (شکل ۱۶- شماره ۶) آزاد کرده، به دلخواه گرداند و دوباره قفل نمود.

در کشوی عرضی (شکل ۱۶- شماره ۷) کشوی گردان (کشوی فوقانی، شکل ۱۶- شماره ۸) که در ضمن حامل ابزار گیر نیز می‌باشد، قرار دارد (شکل ۱۶- شماره ۹). کشوی فوقانی را می‌توان بعد از شل کردن ۴ مهره (شکل ۱۶- شماره ۱۰) چرخاند.

تنظیم دقیق به کمک یک مقیاس صورت می‌گیرد بار طولی کشویی فوقانی با بکار انداختن فرمان دستی (شکل ۱۶- شماره ۱۱ و شکل ۴ شماره ۲۴) که دارای یک حلقه مدرج است (شکل ۱۶- شماره ۱۲) با خواندن معادل نصف بار عرضی انجام می‌شود. لقی در راهگاههای کشوی گردان رویی، همچنین راهگاههای عرضی به وسیله باریکه‌هایی که به شکل گوه هستند (شکل ۱۶ شماره ۱۳ و ۱۴) تنظیم می‌گردد راهگاههای بستر به وسیله حفاظه‌های پاک کننده (شکل ۱۶- شماره ۱۵) که در هر دو طرف به نگهدارنده پیچ شده است، در مقابل براده‌ها حفاظت می‌شوند در ضمن ماشین تراش‌های ماشین سازی دارای راهگاههای سخت‌کاری شده می‌باشند، سطوح فوقانی کشوی حامل مجهز به پیچ‌هایی برای نصب لونت متحرک، لوله آب و صابون و چراغ ماشین (شکل ۱- شماره ۱۲) می‌باشد.

۱۲-۷- دستگاه مرغک (شکل ۱- شماره ۱۳)

دستگاه مرغک طرح مخصوص و منحصر به فردی دارد و شکل آن به طور کلی با ماشین هماهنگی کامل دارد. دستگاه مرغک روی راهگاههای منشوری داخلی ماشین حرکت می‌کند دستگاه مرغک به وسیله یک خارج از مرکز (Eccentric) و به کمک یک اهرم در طرف پشت دستگاه مرغک ثابت قفل می‌گردد. فاصله از بستر را می‌توان از



ته دستگاه مرغک تنظیم نمود دستگاه مرغک به وسیله پیچ‌هایی به بستر محکم می‌شود. بوش مرکزی دستگاه مرغک دارای یک اشل می‌باشد که فاصله بیرون آمدگی را نشان می‌دهد. این بوش به وسیله فرمان دستی (شکل ۴- شماره ۱۷) به طور طولی حرکت داده می‌شود به وسیله اهرم (شکل ۴- شماره ۱۸) بوش دستگاه مرغک را می‌توان در هر حالتی قفل کرد.

انتهای جلویی بوش دستگاه مرغک می‌تواند یک مرغک (شکل ۴- شماره ۱۹) را که شماره مورس مخروط آن ۵ است، حمل کند و این مرغک با کشیدن بوش دستگاه مرغک بیرون رانده می‌شود برای تراش مخروط شیب دار، دستگاه مرغک را می‌توان از محور بستر منحرف کرد. اول، پیچ‌ها (شکل ۴- شماره ۱۵) شل می‌شود و بعد از آن پیچ (شکل ۴- شماره ۲۱) به وسیله یک آچار پیچاننده می‌شود تا این که انحراف مورد لزوم بدست آید و سپس پیچ‌ها (شکل ۴- شماره ۱۵) دوباره محکم می‌شوند.

۱۲-۱- بستر (شکل ۱- شماره ۱)

بستر ماشین طوری طراحی شده است که دارای استحکام زیاد می‌باشد. راهگاههای منشوری حامل رنده و دستگاه مرغک دارای سختی تضمین شده هستند که با شرایطی که ماشین افزارها می‌پذیرند، سازگار می‌باشند. کلیه راهگاهها سختکاری می‌شوند و قطعه‌ی Gappiece که جلوی پیش دستگاه را می‌پوشاند، به طور دقیق نصب می‌گردد و بایستی موقع بازکردن و نصب (جاگذاری) مجدد، آن را با دقت در جایش تنظیم کرد. جریان آرام براده‌ها بطرف پشت، به وسیله روزنه‌هایی صورت می‌گیرد و براده‌ها از آن جا بداخل ظرف براده (شکل ۱- شماره ۳) که در روی میله‌هایی قرار گرفته است می‌ریزد (رجوع شود به شکل ۱- شماره ۴) به آسانی می‌توان آنها را از بین پایه‌های جلو (شکل ۱- شماره ۵) و عقب (شکل ۱- شماره ۶) بیرون کشید.

آب صابون از ظرف براده به داخل مخزن آب صابون (شکل ۱- شماره ۷) که در زیر ظرف براده واقع شده است، می‌ریزد.

۱۲-۹- تجهیزات خنک کاری (شکل ۱- شماره ۷)

تجهیزات خنک کاری شامل پمپ سانتریفوژ، مخزن آب صابون (شماره ۷) و لوله خروجی (شماره ۱۶) می‌باشد.



آب صابون به وسیله پمپ سانتریفوژ مکیده شده و با فشار به وسیله لوله خرطومی قابل انعطاف به مجرای خروجی می‌رسد. تکیه گاه برای لوله خروجی در حامل رنده ماشین بسته شده و مجهز به یک شیر و همچنین مفصل ساچمه‌ای که تنظیم جهت آب صابون را میسر می‌سازد، می‌باشد. این تکیه گاه همچنین حامل دستگاه روشنایی (شماره ۱۷) می‌باشد آب صابون به کار رفته از میان یک صافی که در کف زیر ظرف براده قرار گرفته به مخزن برمی‌گردد.

۱۳- راه اندازی ماشین

قبل از بکار انداختن ماشین، بایستی این کتابچه راهنما به طور دقیق و با توجه کامل خوانده شود، به طوری که متصدی ماشین از تمام اجزای ماشین مطلع شود، سپس بایستی تمام سطوح صاف که به وسیله یک پوشش ضد زنگ حفاظت شده‌اند، با نفت پاک گردند. باید برای از بین بردن تمام کثافات و گرد و غبار از راهگاههای بستر و کشوها توجه مخصوص نمود. بعد از پاک کردن کامل بایستی تمام راهگاهها را به خوبی روغن کاری نمود چون ماشین بدون پرکردن روغن بسته بندی شده است، بنابراین بایستی اول تمام مخازن روغن را پر کرد.

روغن مورد استعمال برای هر روغن خور بر طبق جدول روغن کاری خواهد بود (شکل ۵)

باید کار صحیح تمام اهرم های کنترل و اجزای عملیاتی ماشین کنترل شوند. حرکت کشوها و حامل رنده به وسیله دست آزمایش می‌شود و سپس، محور از لحاظ کار روان و سهل کنترل گردد.

فقط بعد از این عمل می‌توان ماشین را به کار انداخته و با سرعت کم برای مدت نیم ساعت روشن نگه داشت.

اگر جهت گردش محور با جهت وضع اهرم استارت (شکل ۴- شماره ۱) منطبق نباشد یعنی اگر محور به طرف جلو گردش بکند در حالیکه اهرم به طرف بالا زده شده است، تعویض جای دو فاز ورودی به ماشین ضروری است. سپس جعبه دنده پیچ بری و نگهدار رنده را می‌توان با موفقیت به کار انداخت و بعد طرز کار بارهای خودکار در سرعت‌های زیادتر مورد آزمایش قرار می‌گیرد. اهرم‌های کنترل برای تعویض سرعت‌ها و بارها بایستی به طور آرام و به آسانی بلغزد. تعویض سرعت در مواقعی که ماشین کار می‌کند، مجاز نمی‌باشد، چرا که این امر به چرخ دنده‌ها صدمه می‌رساند.



۱۴- پیچ بری

پیچ بری اصولاً در مواقعی که بار انتخاب برابر با گام پیچ مورد نیاز باشد، امکان پذیر است. به هر حال حرکت نگهدار رنده برای پیچ بری به جای استفاده از محور تغذیه، به وسیله پیچ مادر صورت می گیرد. این عمل با حرکت دادن اهرم ها (شکل ۴- شماره ۱۰) مطابق پلاک نصب شده در جعبه دنده پیچ بری و به وسیله درگیر کردن مهره با پیچ مادر به وسیله اهرم (شکل ۴- شماره ۱۳) صورت می گیرد. گام مورد نظر بر طبق جدول بار به وسیله حرکت دادن اهرم ها (شکل ۴- شماره های ۵، ۸، ۹، و ۲۷) مطابق با علایم مربوطه انتخاب می شود، با استفاده از چرخنده های تعویضی (pick-off gears) در ماشین های TN 50 BR ماشین کاری پیچ های متریک، ویشورث، مدولی و دیامترال امکان پذیر می باشد. جدول (۸).

عمل پیچ تراشی به وسیله آزاد کردن مهره پیچ مادر می تواند قطع شود و این کار فقط در صورتی که گام پیچ مورد نظر مضربی از گام پیچ مادر باشد، عملی است، مثل: 0.5, 0.75, 1, 1.5, 2, 3, 6. در تمام موارد دیگر برگرداندن حامل رنده به وسیله حرکت بازگشتی به محل اولیه خود ضروری است. این عمل به وسیله گرداندن اهرم (شکل ۴- شماره ۱) به حالت عکس صورت می گیرد.

به هر حال اول بایستی ابزار را از قطعه کار دور کرد موقع تنظیم ماشین مطابق مقادیر داده شده در جدول برای پیچ های چند راهه، بایستی گام پیچ را N برابر فاصله دنده ها از آن چه که در جدول مشخص شده، انتخاب نمود. مثال: یک پیچ مدولی چهار راهه برای مدول 2:

اهرم ها مطابق MOD 8 جدول تنظیم شده که به وسیله آن یک پیچ ۴ راهه با مدول ۲ به دست می آید تنظیم می گردند. گام عملی پیچ به صورت زیر در می آید:

$$4 \times 2 \times \pi = 8\pi$$

$$\pi = 3.14 \quad \text{مقدار ثابت}$$

برای پیچ های دیامترال، در صورتی که گام حقیقی برای پیچ چند راهه نشان داده شده باشد، یک مقدار n برای کوچکتر از جدول بایستی به کار برد.



۱۵- نمودار سرعت‌های برشی (شکل ۱۰)

جدول سرعت‌های برشی، وابستگی قطر قطعه کار ماشین کاری شده (قطر به میلی متر $d - mm$) و سرعت برشی به متر بر دقیقه ($V - m/min$) و حداقل سرعت نرمان (n/min) را نشان می‌دهد.

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d}$$

مثال: قطری که قرار است ماشین کاری شود.

$$d = 178mm$$

$$V = 140m/min$$

$$n = \frac{1000 \times 140}{3.14159 \times 178} = 250(r.p.m)$$

۱۶- روغن کاری ماشین

روغن کاری ماشین بر طبق دیاگرامی که در شکل ۵ نشان داده شده است انجام می‌گیرد. عدم دقت در روغن کاری کارآیی و دقت ماشین را به خطر می‌اندازد. این ماشین طوری طراحی شده است که اجزای اصلی خود را به طور اتوماتیک روغن کاری می‌کند. با این وصف نمی‌توان روغن کاری دستی را به طور کامل نادیده گرفت و بنابراین، توجه کافی به روغن کاری دستی نقاط مربوطه بستگی به نظر متصدی ماشین دارد.

سطح روغن بایستی دائماً کنترل شود و روغن کارکرده در فاصله‌های معین با روغن تازه تعویض گردد. مخزن روغن بایستی فقط تا وسط روغن نماها پر شود. جعبه دنده و پیش دستگاه (Head stock) دارای سیستم روغن کاری مشترک می‌باشند، بدین ترتیب که روغن تحت فشار، به وسیله یک پمپ دنده‌ای (شکل ۵- شماره ۱) و (شکل ۱۲- شماره ۱۴) که حرکت خود را از محور کلاچ جعبه دنده می‌گیرد تامین می‌شود. روغن از طریق دریچه واقع در دیواره فوقانی جعبه دنده به داخل جعبه دنده ریخته می‌شود دریچه دارای درپوش (شکل ۵ - شماره ۲) می‌باشد که سوراخ‌هایی جهت تهویه دارا می‌باشد قسمت پایین جعبه دنده به عنوان مخزن روغن استفاده می‌شود. جهت تصفیه روغن از فیلتر استفاده شده است که در مواقع لزوم تعویض می‌گردد.

با باز کردن درپوش (شکل ۵- شماره ۴ و شکل ۱۲- شماره ۱۷) انتهای لوله تخلیه در پشت جعبه دنده روغن کار کرده تخلیه می‌شود. روغن نمای واقع در دیواره عقبی جعبه دنده (شکل ۵- حالت ۵) ارتفاع سطح روغن را



نشان می‌دهد و ارتفاع روغن بایستی تا حدی باشد که چرخ دنده‌های محور کلاچ در روغن فرو روند تا با پاشیدن به سایر اجزاء جعبه دنده روغن کاری به طور کامل انجام گیرد.

لوله‌هایی نیز در داخل جعبه دنده تعبیه شده است (شکل ۵- شماره ۶ و شکل ۱۲- شماره ۱۸) که برای روغن کاری یاتاقان های جلو و عقب (شکل ۱۱- شماره ۲. شکل ۱۱- شماره ۸) پیش دستگاه و اجزاء داخل جعبه دنده به کار می‌روند و روغن را از پمپ به این قسمت‌ها می‌رسانند. دیواره جلویی پیش دستگاه دارای روغن نما (شکل ۵- شماره ۹) ، برای کنترل روغن کاری می‌باشد. روغنی که از میان یاتاقان به داخل پیش دستگاه می‌رود تحت تاثیر نیروی جاذبه به داخل جعبه دنده برمی‌گردد.

جعبه دنده پیچ بری مدار روغن کاری جداگانه‌ای دارد. از بدنه آن به عنوان مخزن روغن نیز استفاده شده و از دریچه واقع در قسمت فوقانی آن روغن پر می‌شود. این دریچه با یک در پوش بسته می‌شود (شکل ۵- شماره ۱۰ و شکل ۱۳- شماره ۹).

روغن به وسیله یک پمپ پیستونی (شکل ۵- شماره ۱۱) که توسط یک بادمک (شکل ۱۳- شماره ۱۰) عمل می‌کند ، به گردش در می‌آید. این پمپ دارای صافی به عنوان فیلتر بوده و به وسیله پیچ به دیوار پایینی جعبه بسته شده است.

با شل کردن این پیچ‌ها و یک مهره و ماسوره پیچی می‌توان پمپ را به راحتی برای تمیز کردن صافی (فیلتر) باز کرد، لوله توزیع (شکل ۵- شماره ۱۴) از پمپ به یک روغن نما (شکل ۵- شماره ۱۲) و (شکل ۱۳- شماره ۱۱) وصل شده تا نحوه عمل روغن کاری کنترل شود. بعد از روغن نما جریان روغن از میان یک لوله توزیع در امتداد طول کامل جعبه (شکل ۵- شماره ۱۳) ادامه می‌یابد. روغن از میان سوراخ‌هایی که در لوله توزیع تعبیه شده است، به چرخ دنده ها ریخته و همچنین به روی ماهک های دنده‌ها (shifters) و یاتاقان‌ها پاشیده می‌شود. یک روغن نما (شکل ۵- شماره ۱۵ و شکل ۱۳- شماره ۱۲) روی سرپوش برای کنترل سطح روغن بکار می‌رود.

تخلیه روغن از میان دیواره پایینی جعبه دنده مجاور پمپ (شکل ۵- شماره ۱۶ و شکل ۱۳ شماره ۱۳) صورت می‌گیرد. همچنین نگهدار رنده ، سیستم روغن کاری جداگانه‌ای دارد روغن تحت فشار به وسیله یک پمپ پیستونی (شکل ۵- شماره ۱۷ و شکل ۱۴- شماره ۱۳) به روشی که در جعبه دنده پیچ بری بیان شد، به وسیله یک بادامک (شکل ۱۴ شماره ۱۴) و یک قطعه واسطه تامین می‌گردد. پمپ فقط موقعی که محور تغذیه می‌چرخد،



روغن تحویل می دهد و از لوله تحویل که به عنوان توزیع کننده روغن به کار می رود، روغن به نقاط روغن کاری پاشیده می شود.

سوراخ در پوش دار (شکل ۵- شماره ۲۰) مخصوص پر کردن روغن در طرف دست چپ نگهدار رنده واقع شده است.



روغن نما (شکل ۵ - شماره ۲۱) برای کنترل سطح روغن در سرپوش جلویی نگهدار رنده قرار گرفته است. درپوش تخلیه (شکل ۵ - حالت ۲۲) در ته نگهدار رنده می‌باشد. بقیه نقاط مانند نقاطی در کشوها، پیش دستگاه و غیره (شکل ۵)، با دست روغن کاری می‌شوند. راهگاهها بستر قبل از به کار انداختن ماشین و همچنین اتمام کار بعد از این که ماشین نظافت گردید، روغن کاری شوند.



جدول روغن کاری

نام شرکت های سازنده خارجی و داخلی													
نفت پایه گویان راک دریل	شرکت نفت پهران	BP	Shell	Mobil socony pred Vacuum oil Co	علامت و وسکوژیه E 50C	مدت تعویض ۸۷ ساعت کار روزانه	مقدار تقریبی روغن به لیتر	شماره وصل رسیدی	شماره وصل تخلیه روغن	شماره وصل تخلیه روغن	تفصیلی که باید روشنکاری شوند	گروه ماشین	ردیف
پارس کیوان 125	پهران درفش 32	BP Energ Cs 10 4.7E/ 50°C	Vitrea 31 405 E/ 50°C	Etna LIM 4.6 E/ 50°	OL - 14/4/7E CSN656610	برای اولین بار بعد از یک ماه بعداً هر ۱ ماه یکمرتبه	9	5:9	4	2	پانزدها چرخندهها و مالکها	دستگاه اسپینال و جعبه دنده	۱
راک دریل 125	پهران درفش 32	BP Energ Cs 10 4.7E/ 50°C	Vitrea 31 405 E/ 50°C	Etna HM 4.6 E/ 50°C	OL - 14/4/7E CSN656610	برای اولین بار بعد از یک ماه بعداً هر ۱ ماه یکمرتبه	4	12:15	16	10	پانزدها چرخندهها مالکها	جعبه دنده تیج تراشی	۲
راک دریل 20	پهران درفش 32	BP Energ Cs 10 4.7E/ 50°C	Vitrea 31 405 E/ 50°C	Etna HM 4.6 E/ 50°C	OL - 14/4/7E CSN656610	برای اولین بار بعد از یک ماه بعداً هر ۱ ماه یکمرتبه	4.1	21	22	20	چرخندهها پانزدها و تیج ملر و مالکها	نگهدار زنده	۳
راک دریل 20	پهران مقاوم 68K	BP Energ HP 20-C 5.2E/ 50°C	Tonna 33 5.5 E/ 50°C	Vactra 2/5.5E AT 50°C	OL - 14/4/7E CSN656611	یکمرتبه در روز	0.2	-	-	-	راکها، تیج تیغیه	کشورها	۴
راک دریل 20	پهران مقاوم 68K	BP Energ HP 20-C 5.2E/ 50°C	Tonna 33 5.5 E/ 50°C	Vactra 2/5.5E AT 50°C	OL - B5/6/6E CSN656611	دو مرتبه در روز	0.10	-	-	-	راکهای بوش نگهدار برشک ثابت و دسته باز تیغیه	دستگاه برشک	۵
راک دریل 40	پهران مقاوم 68K	BP Energ HP 60-C 14.5E 50°C	Tonna 72 13.0 E/ 50°C	Vactra 4 128,E/ 50°C	OL - B5/6/6E CSN656611	یک مرتبه در روز	0.12	-	-	-	راکها	میز ماشین	۶
پارس کیوان 125	پهران درفش 32	BP Energ Cs 10 4.7E 50°C	Vitrea 31 4.5 E/ 50°C	Etna HM 4.6 E/ 50°C	OL - 14/4/7E CSN656610		0.1	-	1	1	پانزدها یک طرفه کنده حرکت	برگت تیج	۷



۱۷- بلبرینگ‌های به کار رفته

تعداد در هر مجموعه	استاندارد	مشخصات فنی بلبرینگ	قسمتهای ماشین	
1	ZKL	7217/P5_CATB	پیش دستگاه (head stock)	
1	ZKL	7215/P5_CATB		
1	CSN 02 4700	NN301 6K/P52		
2	CSN 02 4633	6007	جعبه دنده	
2	CSN 02 4633	6009		
2	CSN 024636	6204		
1	CSN 024636	6205		
7	CSN 024636	6206C6		
4	CSN 024636	6207C6		
1	CSN 024636	6208C6		
2	CSN 024637	6307C6		
2	CSN 024639	6215		
3	CSN 024633	6004		جعبه دنده پیچ تراشی
2	CSN 024633	6006		
5	CSN 024633	6008		
1	CSN 024636	6204		
3	CSN 024636	6205		
1	CSN 024636	6206C6		
2	CSN 024730	51108		
2	CSN 024730	51103	حامل و کشوها	
2	CSN 024731	51202		
1	CSN 02 4731	51205	دستگاه مرغک	
2	CSN 02 4633	6008	نگهدارنده و برگشت سریع	
4	CSN 02 4636	6205		
2	CSN 02 4633	6008/RS/C3		
1	SKF	RNA455520		
1	CSN 02 4651	1205	بستر	
1	CSN 02 4653	1304		



۱۸-O-ring ها و کاسه نمدها به کار رفته

تعداد قطعات در یک قسمت	ابعاد	استاندار چکسلواکی	قسمتهای ماشین
1	22×18	CSN 02 9280.2	پیش دستگاه (Head stoc)
1	30×22	CSN 02 9280.2	
1	55×2	CSN 02 9281.2	
1	18×14	CSN 02 9280.2	جعبه دنده
2	11×22	CSN 02 9280.2	
2	22×18	CSN 02 9280.2	
2	24×20	CSN 02 9280.2	
2	14×10	CSN 02 9280.2	
1	12*8	CSN 02 9280.2	
3	40×32	CSN 02 9280.2	
2	32×24	CSN 02 9280.2	
2	65×3	CSN 02 9280.2	
1	3×80	CSN 02 9280.2	
1	30×40×7	CSN 02 9401.0	
1	32×45×7	CSN 02 9401.0	
1	50×72×12	CNS 02 9401.0	
1	25×35×7	CSN 02 9401.0	
1	42×2	CSN 02 9281.2	
5	55×3	CSN 02 9281.2	
1	75×3	CSN 02 9281.0	
2	70×3	CSN 02 9281.2	
1	90×3	CSN 02 9281.2	
1	28×38×7	CSN 02 9401.0	
1	43×35	CSN 02 9280.2	جعبه دنده پیچ بری
1	38×30	CSN 02 9280.2	
2	32×24	CSN 02 9280.2	
1	38×6212	CSN 02 9401.0	
1	38×56×12	CSN 02 9401.0	
1	36×28	CSN 02 9280.2	نگهدارنده و برگشت سریع
1	55×45	CSN 02 9280.2	
1	20×16	CSN 02 9280.2	
1	38×30	CSN 02 9280.2	
1	25× 50×12	CSN 02 9401.0	
1	40×52×7	CSN 02 9401.0	
1	45×55×7	CSN 02 9401.0	



۱۹- تسمه‌های بکار رفته

تعداد	طول	عرض	استاندارد	قسمت‌های ماشین
4	1500mm	13mm	تسمه V شکل CSN 02 3110	جعبه دنده
1	525mm M16	9.7mm	V_belt_DIN 7753	نگهدار رنده و برگشت سریع

۲۰- مشخصات قطعاتی که در معرض سایندگی قرار دارند

شماره وضعیت در این کتابچه	شماره نقشه	تعداد	نام قطعه	قسمت‌های ماشین	
11/10	131-02.007	1	رینگ اتصال	پیش دستگاه	
12/16	131-03.216	14	صفحه خارجی	جعبه دنده	
12/20	131-03.217	16	صفحه داخلی		
12/15	131-03.218	6	صفحه خارجی		
12/15	131-03.216	5	صفحه داخلی		
12/21	131-03.104	1	بوش		
12/22	131-03.214	24	اهرم		
12/23	131-03.180	2	واسط ماهک (stone)		
12/24	131-03.181	1	واسط ماهک (stone)		
13/5	131-06.151	1	پین		جعبه دنده پیچ بری
13/6	131-03.252	1	رینگ قفل کننده		
16/20	131-04.127	1	پیچ هادی (متریک طولی)	حامل و کشوها	
16/22	131-04.134	1	مهره		
16/16	131-04.129	1	پیچ (متریک عرضی)		
16/18	131-04.338	1	مهره		
14/16	131-07.189	1	نیم مهره	نگهدارنده و برگشت سریع	
14/17	131-07.032	1	پیستون		
14/18	131-07.111	1	فنر		
14/19	131-07.069	1	پیچ		



موقعی که پیچ مادر ساییده شد، آن را می توان برگردانده و دوباره به کار برد.

۲۱- دستورالعمل برای سفارش قطعات یدکی

موقع سفارش قطعات یدکی بایستی برای سهولت انجام سفارش مشخصات زیر قید شود:

الف - تیپ ماشین (برای مثال (TN50 D)

ب - شماره حک شده در روی قطعه یا مشخص شده در این کتابچه.

ج - نام گروه (برای مثال حامل رنده)

د - شماره سریال نشان داده شده در مشخصات ماشین

ه - سال ساخت نشان داده شده در مشخصات ماشین

و - مشخص کردن دقیق قطعه مورد درخواست (برای مثال مهره کشوی عرضی)

ز - تعداد قطعات یدکی مورد سفارش

۲۲- شرح بعضی از تجهیزات مخصوص

۲۲-۱- چهار نظام تک رو (شکل ۱۷)

این صفحه نظام برای تراش قطعات بزرگ یا آنها که دارای اشکال نامنظم هستند. به کار می رود.

قطعاتی که قرار است تراشیده شوند، به وسیله فک های (شماره ۱) که برای نگهداشتن سطوح داخلی و خارجی به کار می رود و روی یک پین قرار گرفته است (شماره ۲)، بسته می شوند. پین مذکور همچنین به عنوان یک مهره برای پیچ تغذیه (شماره ۳) که حرکت فک ها را به طرف مرغک و بالعکس میسر می سازد، به کار می رود. هر فک برای جلوگیری از افتادن، به وسیله یک واشر (شماره ۴) و یک مهره (شماره ۵)، محکم می گردد و این واشر طوری گذاشته می شود که فک و واشر مربوطه بتواند آزادانه، ولی بدون لقی در امتداد صفحه نظام حرکت بکند، صفحه نظام ساده (شکل ۱۷ b) و چهار نظام تک رو (۱۷ a) مجهز به قطعات مربوطه و یک مخروط کوتاه برای یک Bayonet pad برای بستن به اسپیندل می باشند. برای هر دو صفحه نظام ساده و چهار نظام تک رو حد نهایی سرعت وجود دارد. حد نهایی سرعت عبارت است از: ۲۵۰ دور در دقیقه .



۲۲-۲- سه نظام گیره فشنگی دستی (شکل ۱۸)

سه نظام گیره فشنگی را می‌توان برای محور مجهز به فلانش و مخروط کوتاه به کار برد. تمام این سه نظام به دماغه محور جلو مانند یک سه نظام معمولی نصب می‌گردد. این دستگاه دارای بدنه‌ای (حالت ۱) است که شامل سه پینیون (شماره ۲) با یک سوراخ برای آچار می‌باشد. این پینیون‌ها یک چرخ دنده مخروطی را (شماره ۳) می‌گردانند، هنگامیکه چرخ دنده در جای خود ثابت باشد، حرکت دورانی آن حرکت بوش فشنگی را (شماره ۴) به وسیله پیچ گفته شده ممکن می‌سازد. این بوش طوقه را (شماره ۵) به داخل مخروط بوش کشیده موجب بسته شدن طوقه و بدین ترتیب گرفتن قطعه کار می‌گردد. چون تمام دستگاه به طور خودکار قفل می‌گردد. بدان جهت نمی‌تواند قطعه کار را قبل از این که به وسیله یک آچار به عقب بچرخد، آزاد کند. این طریق را فقط می‌توان در حالت سکون ماشین باز و بسته نمود. گریس خور (شماره ۶) برای روغن کاری قطعات به کار می‌رود. برای کار خیلی دقیق پیشنهاد می‌شود همواره از یک پینیون جهت بست استفاده شود (میتوان علامت گذاری نمود).

۲۲-۳- ابزار گیر آمریکایی (شکل ۱۹)

این ابزارگیر، اگر لازم باشد، به وسیله خود مشتری، با یک کشوی ابزار گیر مخصوص خریداری می‌گردد، حداکثر مقطع ابزار $32 \times 20mm$ است.

۲۲-۴- ابزارگیر گردان (شکل ۱۹) (ابزارگیر عقبی)

تراش با چندین ابزار به وسیله یک ابزارگیر گردان (شماره ۱) که به وسیله چهار پیچ (شماره ۲) که روی شیارهای T شکل می‌چرخد، میسر می‌شود. بدنه اصلی (شماره ۱) دارای شیارهای T شکل، حاوی قطعاتی (شماره ۳) با پیچ‌های مخصوص (شماره ۴) که ابزارگیرهای یک طرفه (شماره ۵) یا دو طرفه (شماره ۶) را ثابت می‌کند. حداکثر مقطع ابزار $32 \times 20mm$ است.

**۲۲-۵- حاملی که به طور عمودی قابل تنظیم است (شکل ۲۰)**

این دستگاه برای سوراخکاری و فرزکاری شیارها، هزار خارها، جا خارها و سطوح صاف در جهات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابزار را به محور اصلی ماشین بسته و قطعه کار به این کشو بسته می‌شود. بعد از اینکه کشوی گردان برداشته شد، حامل قابل تنظیم به طور عمودی، به وسیله پیچ‌ها، (شماره ۱) و قطعات T شکل به شیارهای T شکل عقبی کشوی عرضی نصب می‌گردد. کشوئی قابل تنظیم عمودی از یک صفحه پایه (شماره ۲) و یک براکت (Bracket) (شماره ۳) که حول یک پین (شماره ۴) دوار می‌تواند بچرخد و بالاخره خود کشوئی (شماره ۵) که آن نیز روی براکت می‌چرخد، تشکیل می‌گردد.

سطح بست حامل به شیارهای T شکل و همچنین به شیارهای منشوری برای بستن میله‌های گرد مجهز می‌باشد. یک گونیای (شماره ۷) کمکی با یک سطح بست عمودی به سطح حامل به عنوان تجهیزات ارائه می‌شود. حامل به وسیله چرخاندن یک پیچ با رینگ مدرج (شماره ۹) که به وسیله یک دسته چرخانده می‌شود. (شماره ۸)، به طور عمودی تنظیم می‌گردد. بعد از اینکه حامل تنظیم گردید، به وسیله یک اهرم (شماره ۱۰) قفل می‌گردد. ترتیب چرخش حامل در صفحه عمودی و چرخش براکت در صفحه افقی، این دستگاه را برای یک سلسله وسیع از عملیات براده برداری قادر می‌سازد. حداکثر حرکت عمودی 170mm می‌باشد.

۲۲-۶- دستگاه مخروط تراشی (شکل ۲۱)

این دستگاه یک وسیله مهم برای یک ماشین تراش اونیورسال جهت مخروط تراشی دقیق تا طول 320mm و زاویه 30° می‌باشد. به دیواره پشت کشو بدنه اصلی (شماره ۱) بسته می‌شود که داخل آن یک نگهدارنده (شماره ۲) نصب شده و در امتداد محور ماشین تغییر مکان داده می‌شود و به وسیله میله (شماره ۳) به براکت (شماره ۴) وصل شده، است. براکت در امتداد بستر ماشین تغییر مکان داده می‌شود. میله (شماره ۳) به وسیله تنظیم مهره‌های (شماره ۵) در براکت قفل شده است. پیچ بلند کشوی عرضی (شماره ۷) در بدنه (شماره ۸) می‌گردد و در امتداد راهگاهها (شماره ۹) حرکت می‌کند. بدنه (شماره ۸) به وسیله یک پین (شماره ۱۰) به قطعه کشوئی (شماره ۱۱) که همچنین می‌تواند در امتداد قطعه (شماره ۱۲) که با یک گوه تنظیم کننده (شماره ۱۳) نصب شده



است. تنظیم می‌گردد. این قطعه می‌تواند 150° در جهه به هر طرف گردش نماید. برای تنظیم خشنکاری مخروط، یک مقیاس (شماره ۱۴) برای تعیین زاویه به کار می‌رود. تنظیم جهت ظریف کاری به وسیله قطعات اندازه گیری (یوهانسون) صورت می‌گیرد. این قطعه سپس به وسیله پیچ‌های (۱۵) در محل تنظیم شده قفل می‌گردد. بعد از اینکه میله (شماره ۳) در براکت (شماره ۴) شل شد. حرکت عرضی تنظیم یافته قبلی حامل متوقف می‌گردد و بدین طریق تراش استوانه ای ممکن می‌شود. برای دقت بیشتر مخروط ها بایستی ابزارهای خیلی مرغوب بکار رود زیرا نوک سائیده شده ابزار موجب انحرافات بعدی از شکل مطلوب قطعه کار می‌گردد.

۲۲-۷- سلیندر با استوپ‌های طولی (شکل ۲۴)

دستگاه استوپ برای تراش طولی دقیق قطعات پله‌ای به کمک استوپ ثابت به کار می‌رود. این دستگاه شامل یک محور پیچ دارای چند جای خار (شماره ۱) یک تکیه گاه، (شماره ۲) یک تکیه گاه ضامن (شماره ۳) قابل تنظیم و قفل شدن به وسیله گیره دندان (شماره ۴) استوپ‌های قابل تنظیم (شماره ۵)، پیچ‌های تنظیم (شماره ۷) و بالاخره صفحه ضامن، (شماره ۶) می‌باشد. این ضامن ها به وسیله انداختن آنها در پیچ محور جا خار دار، به همراه پیچ‌های تنظیم توسط یک پیچ (شماره ۸) با واشر آب بندی محکم می‌شوند.

۲۲-۸- دستگاه تقسیم برای محور (شکل ۲۵)

موقع به کار بردن دستگاه تقسیم، بایستی چرخ دنده‌های تعویض سرعت که به وسیله اهرم ۳ (شکل ۴) کنترل می‌شوند، با محور درگیری نداشته باشند.

این دستگاه تقسیم برای انواع مختلف فرزکاری، جایی که گام‌ها در فاصله‌های دقیق قرار می‌گیرند، به کار می‌رود. این دستگاه شامل یک صفحه نظام، که محیط آن دارای یک چرخ دنده مارپیچی (چرخ حلزون) (شماره ۱) می‌باشد و چرخ فوق با یک پیچ حلزون در بدنه (شماره ۳) که بدنه خود نیز به وسیله یک ماسوره (شماره ۴) با ۲ پیچ به بستر قفل می‌شود، نصب شده است. نسبت انتقال بین چرخ حلزون و پیچ حلزون ۴۰ : ۱ می‌باشد.



پیچ حلزون را می‌توان بعد از شل کردن ۴ پیچ (شماره ۵) آزاد کرد و به کمک یک بادامک (شماره ۱۰) دوباره برگردانده و درگیر کرد و بدین ترتیب می‌توان برای حصول حداکثر دقت، از تکان خوردن قطعات دستگاه جلوگیری به عمل آورد.

پیچ حلزون به وسیله یک خار روی یک محور که در انتهایش دارای یک شاخه ساده (شکل ۲۵- شماره ۶) می‌باشد، وصل شده است. برای هر مکانیزم، دو صفحه تقسیم دو طرفه جهت میسر ساختن تقسیمات ۲-۱۰۰ بر طبق جدول زیر تهیه شده است. برای قفل کردن محور در مقابل چرخش غیر ارادی اهرم دستی دستگاه تقسیم (شکل ۲۵- شماره ۸) به وسیله ثابت کننده حالت ۹ مجهز می‌باشد. صفحات تقسیم به تعداد سوراخ‌های زیر که در دواير مربوطه به طور دقیق تعبیه شده‌اند، مجهز می‌باشند.

37 - 53 - 59 - 77 - 81 - 83 - 93 39 - 47 - 57 - 63 - 73 - 87 - 96	صفحه اول
41 - 45 - 49 - 59 - 67 - 89 - 97 43 - 51 - 67 - 71 - 79 - 91 - 99	صفحه دوم

در ستون A جدول ۲۲، تعداد مطلوب تقسیماتی که دیسک دنداندار با محور هزار خار بر حسب آن تقسیم خواهد گردید، نوشته شده است. برای مثال ۲۸ دنداندار در ستون B دایره مربوطه با سوراخ‌های آن ۴۹، ۶۳، ۷۷، ۹۱، دیده می‌شود جایی که دسته با گیره به توی دایره منتخب رانده می‌شود. مقادیر واقع در ستون C نشان می‌دهد که هندل (دسته) برای یک تقسیم، چند بار دستی گردانده شود، در این صورت با یک نتیجه مساوی (مشابه $1\frac{39}{91}$ ، $1\frac{23}{77}$ ، $1\frac{27}{63}$ یا $1\frac{21}{49}$ این چند مقدار در بعضی موارد عملی شدن همان تقسیم را در همان طرف صفحه تقسیم بدون برگرداندن همان صفحه میسر می‌سازد. رقم کامل تعداد دورهای هندل، رقم کسری نماینده تعداد تقسیمات ۲۱ روی دایره ۴۹ را نشان می‌دهد میزان این ۲۱ قسمت بین دو عقربه اندیکاتور که در این حالت به وسیله یک مهره گرد قفل می‌گردد، تنظیم می‌شود. محاسبات به شرح زیر صورت می‌گیرد:

اگر نسبت انتقال $\frac{40}{1}$ باشد، تعداد دورهای دسته (هندل) برای ۲۸ قسمت را بیابید: (یک دور کامل و ۲۱

قسمت اضافی روی دایره ۴۹)، $1\frac{21}{49} = \frac{40}{28}$ با بزرگ کردن این کسر مقادیر ممکن دیگر به دست می‌آیند.



ستون D این حالت را برحسب مقیاس روی سطح دایره‌ای اندیکاتور نشان می‌دهد برای اجتناب از اشتباهات در محاسبه تقسیمات و فاصله حاصله (بین عقربه‌های اندیکاتور این مقیاس در روی خودش ۲۰۰ قسمت دارد که از آن ۱۷۰ قسمت معمولاً علامت گذاری شده هستند) در مورد مثال فوق این مقیاس بالغ بر ۸۶ قسمت از مجموع ۲۰۰ قسمت می‌شود، که محاسبه آن به طریق زیرین است:

فاصله زاویه‌ای بین دو سوراخ دایره ۴۹ سوراخی معادل $\frac{200}{49}$ قسمت، در مقیاس D می‌گردد و چون تعداد تقسیمات در اندیکاتور بایستی ۲۱ باشد، بنابراین تقسیمات روی اندیکاتور $85.7 = \frac{200 \times 21}{49}$ خواهد بود. نزدیکترین عدد صحیح که درست قرار گرفتن عقربه‌های اندیکاتور را کنترل می‌کند، ۸۶ می‌باشد.

۹-۲۲- دستگاه برش جای خار و داندانه های مارپیچی (شکل ۲۶)

این دستگاه شامل یک بدنه اصلی است (شماره ۱) که به جای کشوی گردان بالایی روی کشوی عرضی قرار می‌گیرد سایر اجزا عبارتند از یک جعبه دنده (شماره ۲)، سر دستگاه (شماره ۳). یک الکترو موتور (شماره ۴). سر دستگاه، با جعبه دنده به وسیله یک فرمان دستی (شماره ۵) مجهز به حلقه مدرج (شماره ۶) به طور عمودی قابل تنظیم است. جعبه دنده به وسیله یک تسمه V شکل از الکترو موتور با یک فلکه دو پله‌ای (شماره ۷) کار می‌کند.

سه دنده لغزنده (حالت ۸) که به وسیله یک اهرم دستی (حالت ۹) کنترل می‌گردد، انتخاب ۶ سرعت محور از ۵۶ تا ۵۶۰ دور در دقیقه را میسر می‌سازد. محور (حالت ۱۰) بوسیله یک دستگاه چرخ دنده مخروطی (حالت ۱۱) (۱۲) که می‌تواند به همراه سر دستگاه 360° دور آن بچرخد، حرکت می‌کند. این محور یک مخروط شماره ۳ دارد و در جلو، روی رولبرینگ‌های قابل تنظیم و در پشت روی یک یاتاقان شعاعی می‌گردد.

پشت محور دارای یک مکانیزم با ارقام تقسیم ۱۰۰-۲ (به شرح جدول ۲۲ مراجعه شود) می‌باشد.

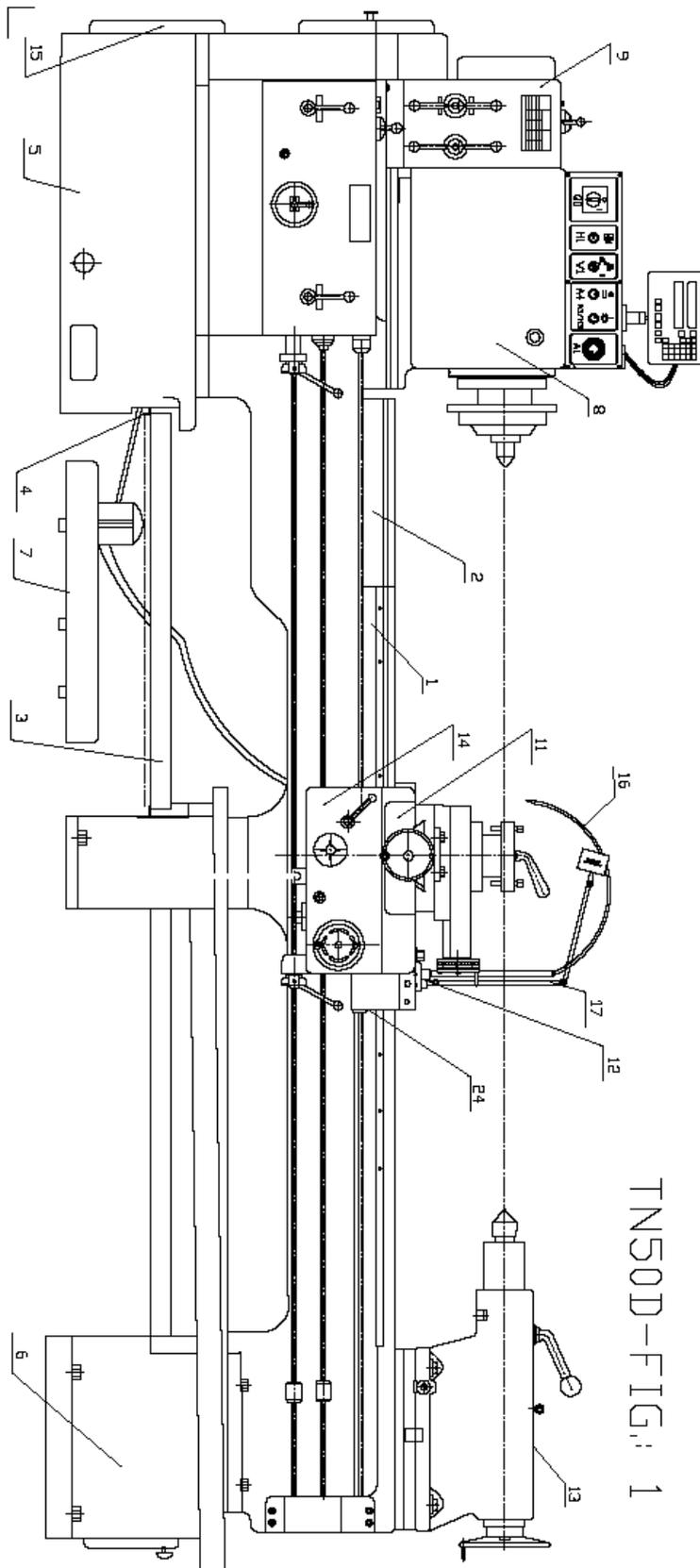
مکانیزم تقسیم در مواقعی که ابزار در محور ماشین تراش و همچنین قطعه کار در دستگاه محور بسته شده

است، برای فرزکاری به کار می‌رود. مکانیزم تقسیم، محور را به وسیله یک چرخ دنده بی‌انتهای با نسبت انتقال $\frac{1}{40}$

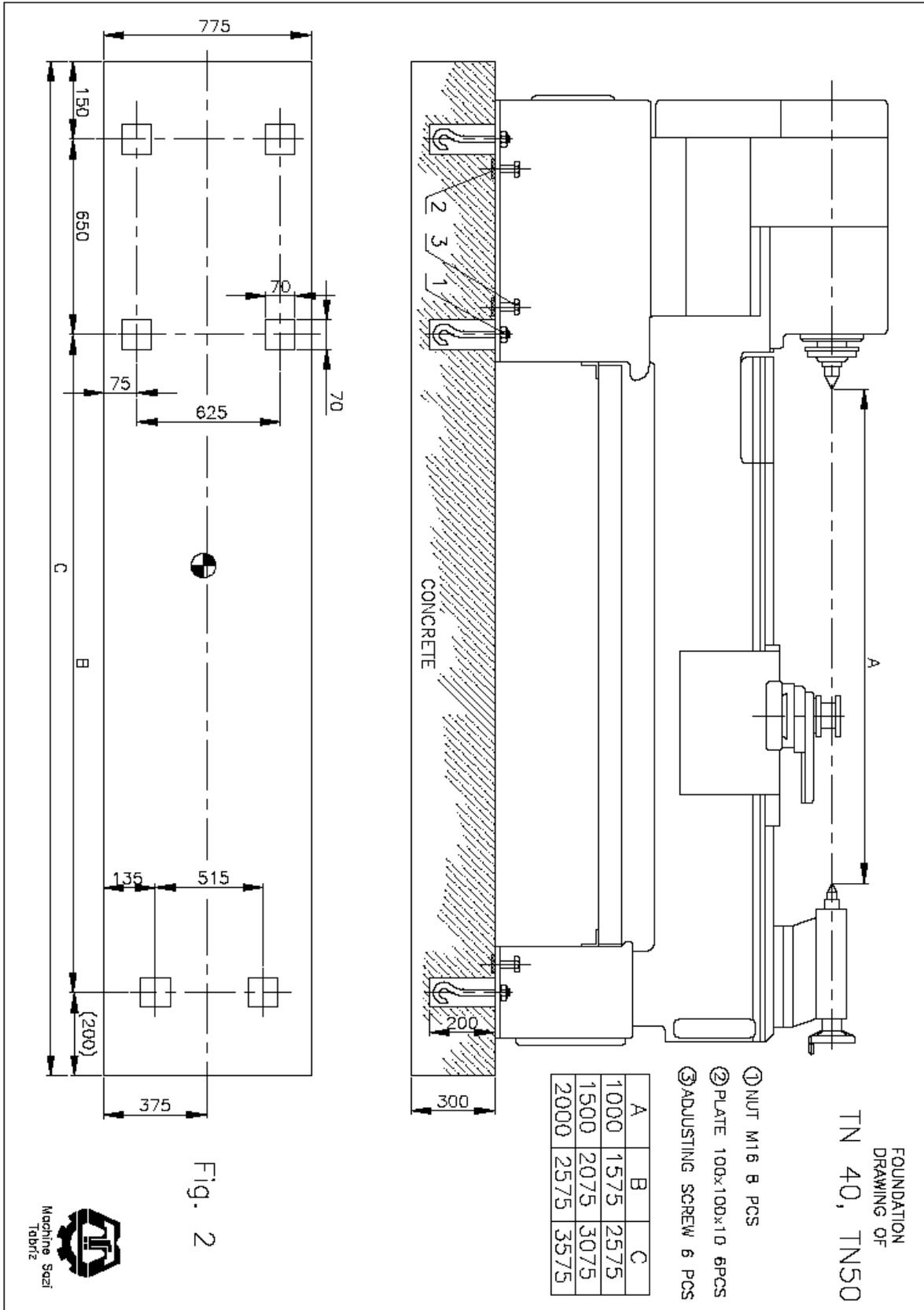
تقسیم می‌کند، چرخ دنده بی‌انتهای به وسیله محکم بستن دو پیچ M8 (حالت ۱۳) قفل می‌گردد. برای سایر انواع عملیات که محور می‌گردد، مکانیزم تقسیم به وسیله شل کردن پیچ‌های مذکور از کار می‌افتد.



تمام مکانیزم تقسیم را می توان دور محور گردانده و در محل مورد نظر به وسیله یک پیچ (حالت ۱۴) ثابت نگهداشت و با محکم کردن یک هندل دستی (حالت ۱۵) در بدنه سر دستگاه، محور در مقابل بدنه بسته می شود. به کار بردن مکانیزم تقسیم مطابق جدول ۲۱ در بخش ۹ (دستگاه تقسیم برای محور) مفصلاً شرح داده است.



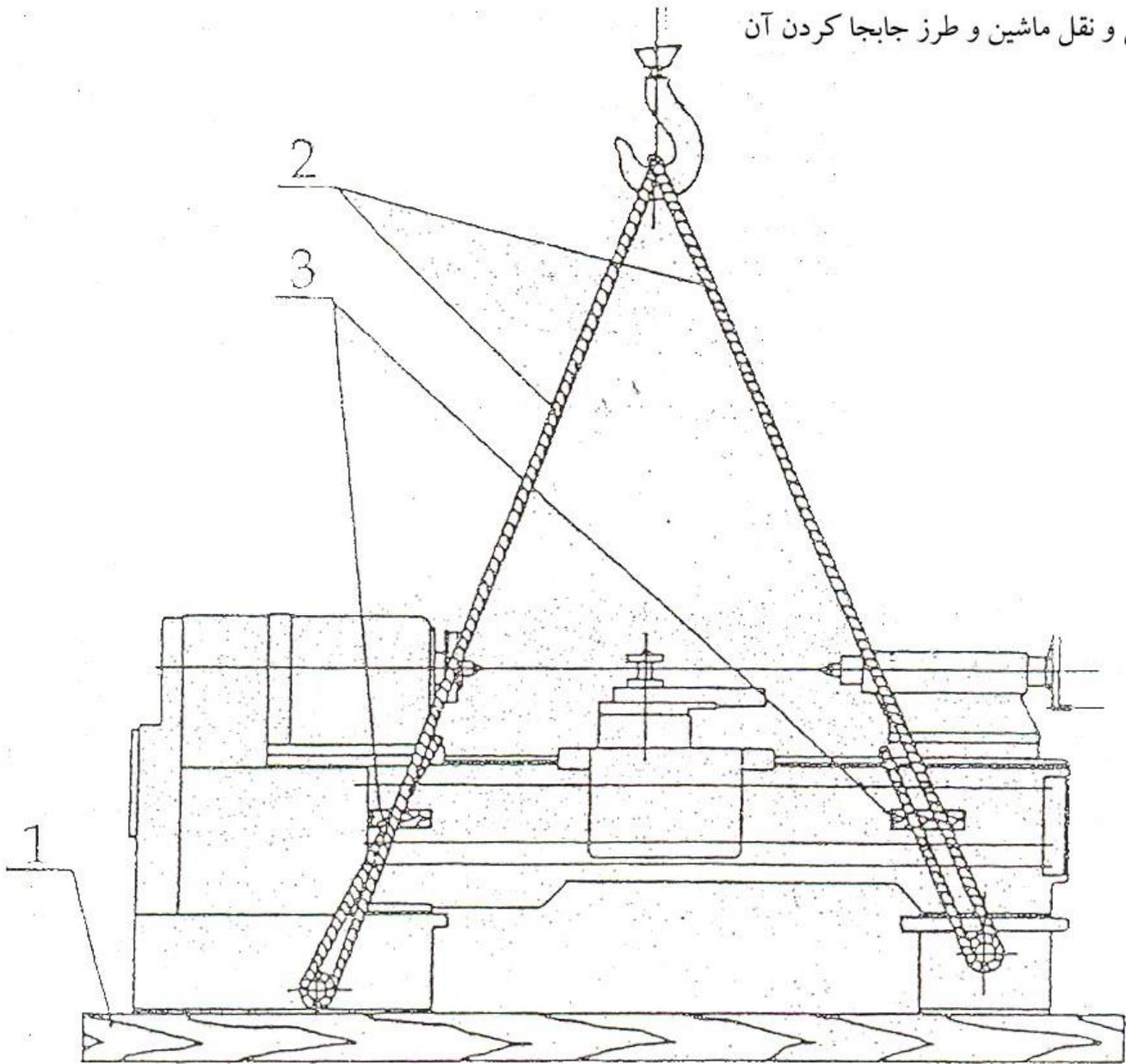
TN50D-FIG.: 1



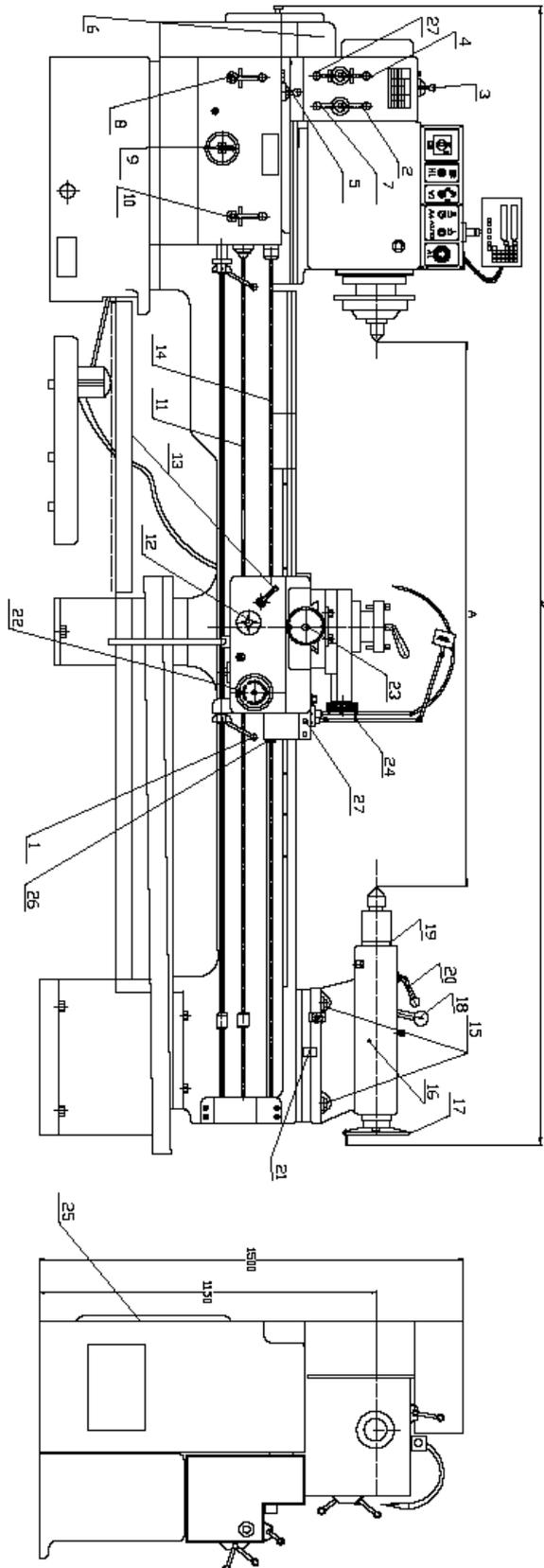
Machine Sazi
Tabriz



3- حمل و نقل ماشین و طرز جابجا کردن آن

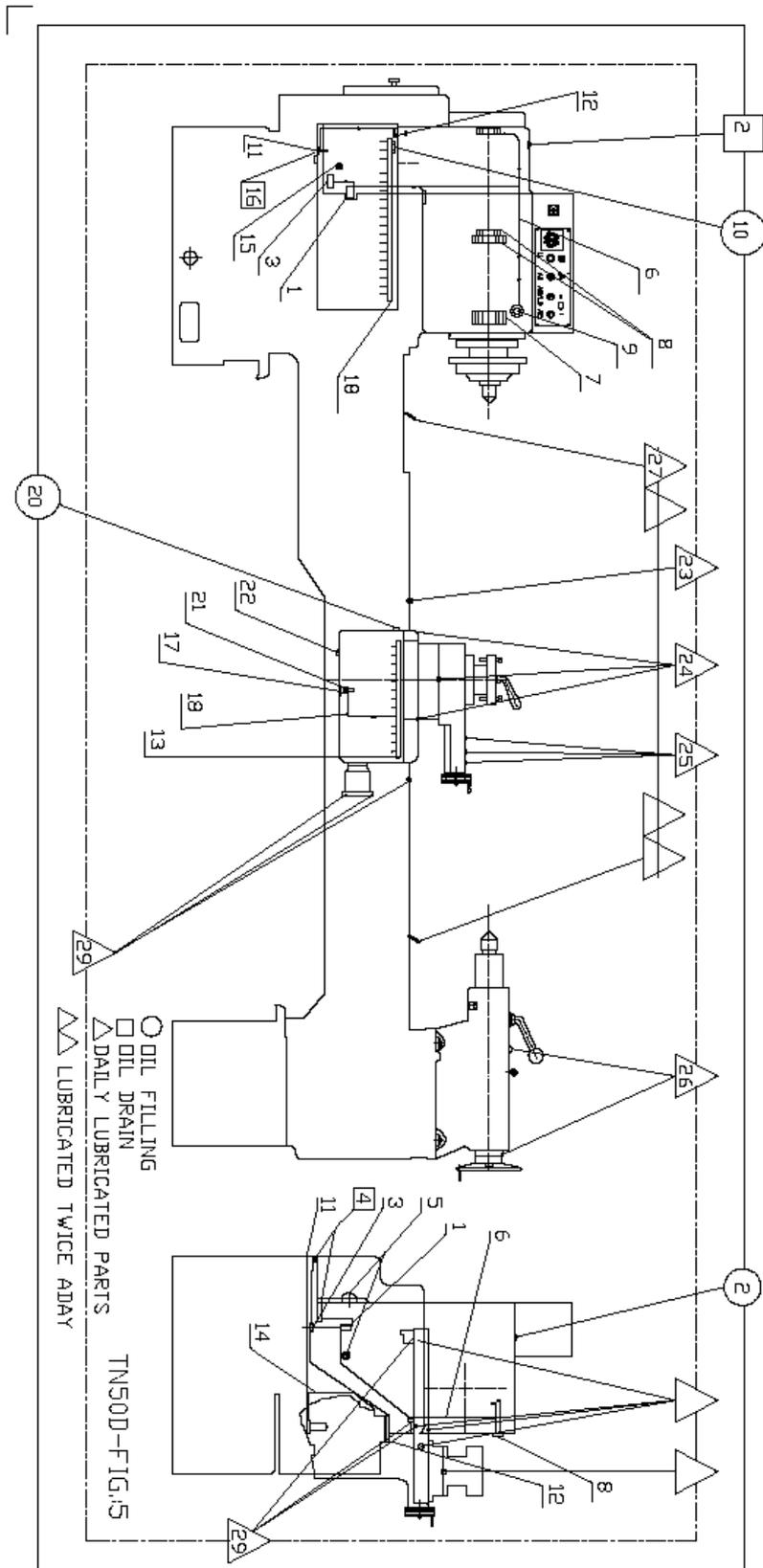


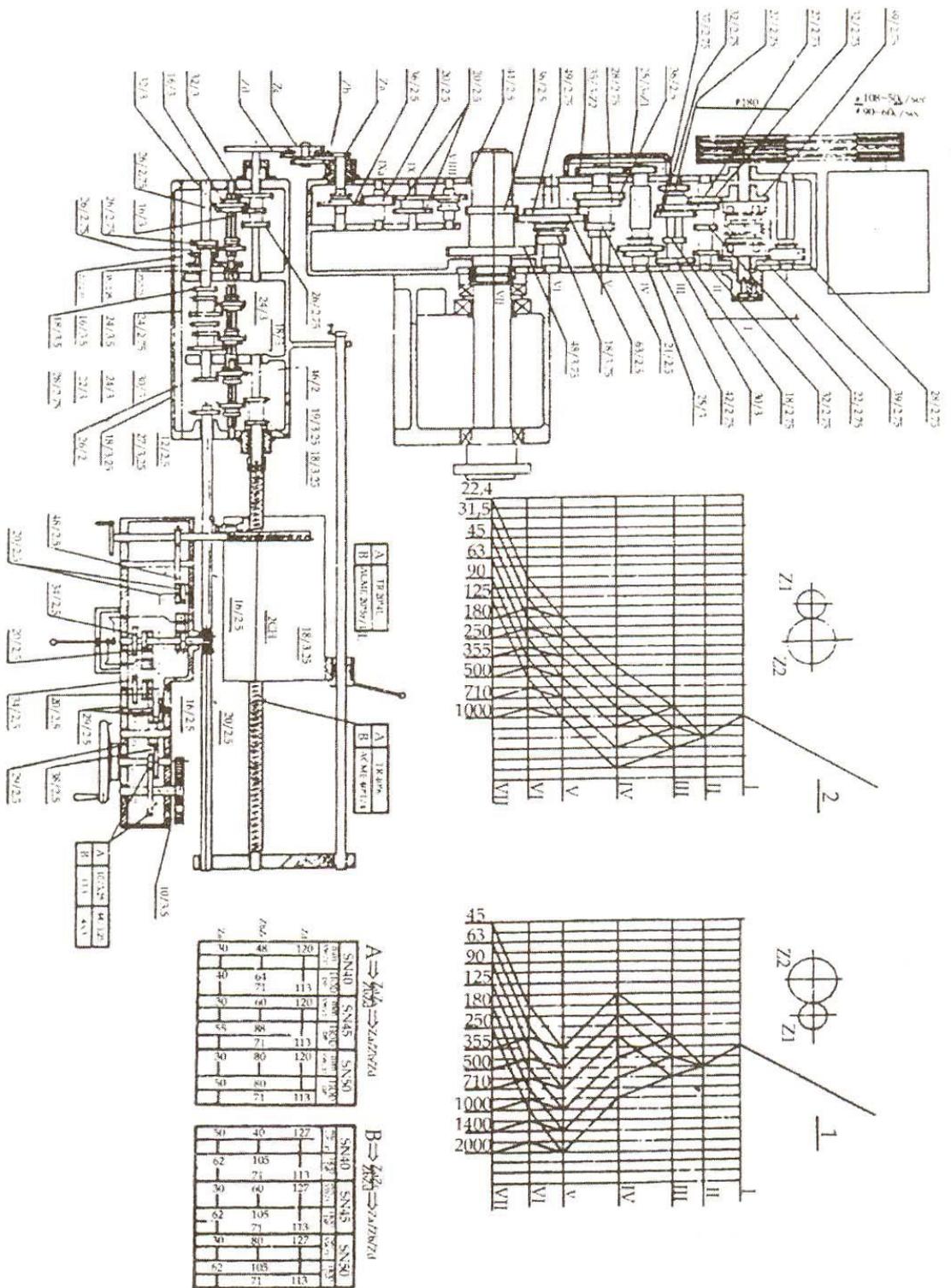
TN50D



TN50D—FIG.:4

A	B
1000	2575
1500	3075
2000	3575
3000	4575



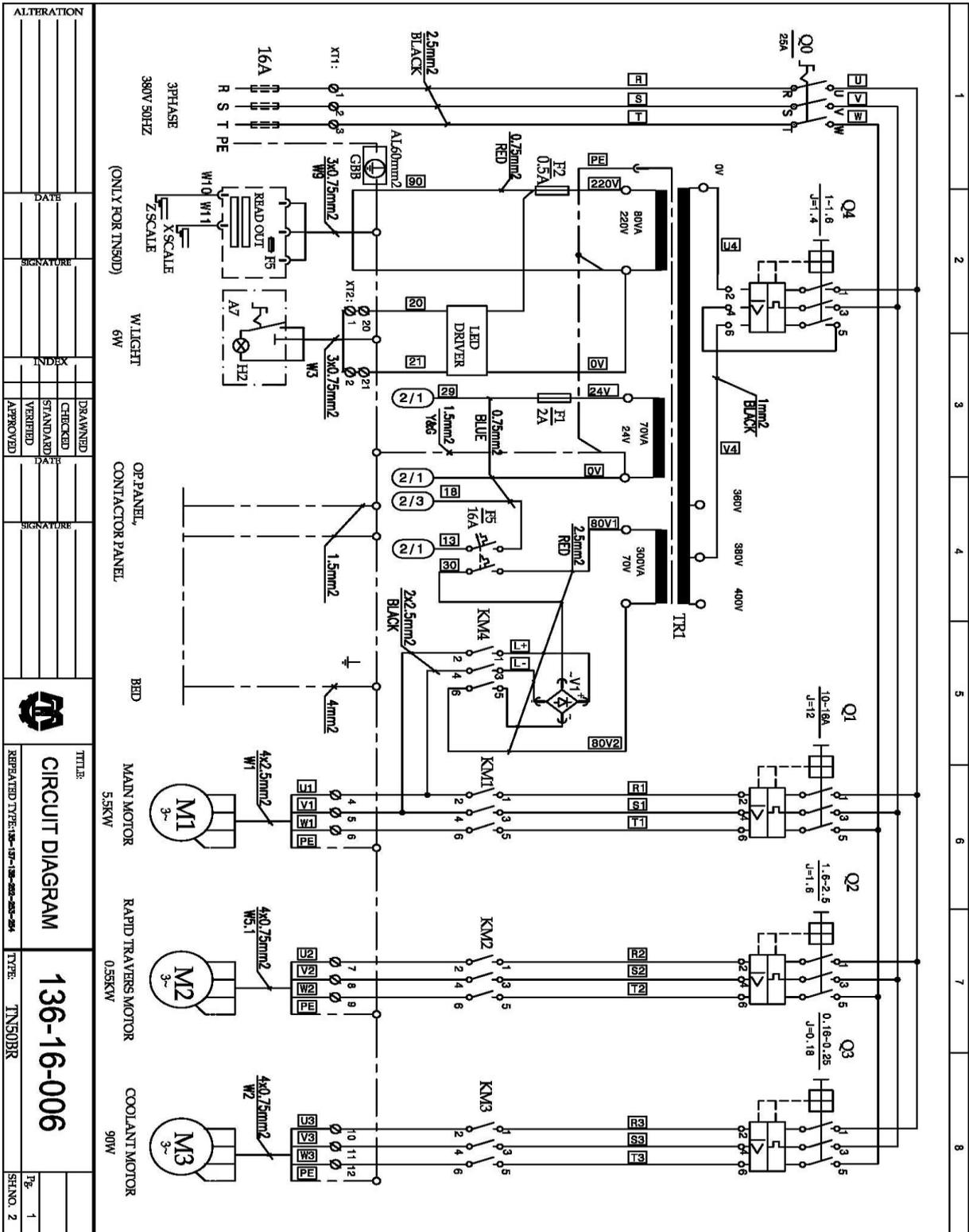


1- ترتیب چرخ‌زننده‌ها و چگونگی انتقال حرکت

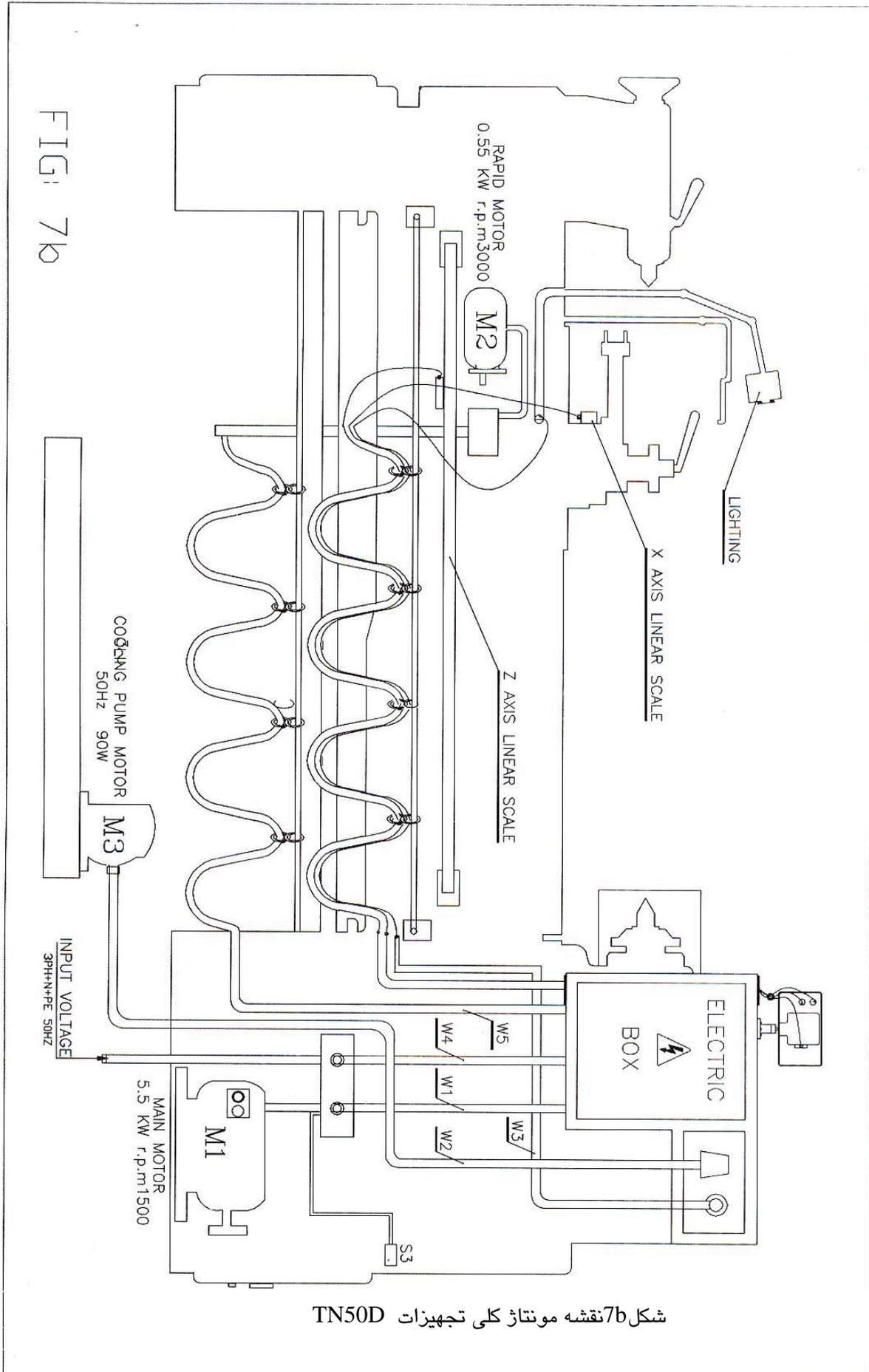


مشخصات تجهیزات الکتریکی:

- M1 الکترو موتور اصلی 50HZ-380V-1450RPM-5.5KW
- M3 الکترو پمپ 50HZ-380V-2800RPM-0.09KW
- M2 الکترو موتور برگشت سریع 50HZ-380V-3000RPM-0.55KW
- A4 شستی کنترل(استوپ) موتور اصلی
- A5 شستی کنترل(استارت برگشت سریع)
- A1,A2 شستی کنترل (استوپ اضطراری)
- A3 شستی کنترل (استارت موتور اصلی)
- Q0 کلید اصلی سه فاز 25A
- V1 کلید آب صابون
- Q1 کلید حرارتی 10-16 A
- Q2 کلید حرارتی 1.6-2.5A
- Q3 کلید حرارتی 0.25-0.4A
- TR ترانسفورماتور ورودی 380V و خروجی 24V/3A,24V/1.5A,220V/0.5A
- F1,F2 فیوز شیشه ای 1.5A
- F3 فیوز شیشه ای 2A
- F4 فیوز شیشه ای 3A
- H1 لامپ سیگنال برق ورودی
- H3 لامپ سیگنال راه اندازی الکترو موتور اصلی
- V2 کلید لامپ روشنایی
- H2 لامپ روشنایی
- K1 کنتاکتور موتور اصلی
- K2 کنتاکتور برگشت سریع
- K3 کنتاکتور و پمپ آب و صابون
- S1 لیمیت سوئیچ (حفاظتی کاور سه نظام)
- S2 لیمیت سوئیچ حفاظتی درب تابلو برق
- S3 لیمیت سوئیچ حفاظتی درب جعبه دنده و تسمه ها
- S4 لیمیت سوئیچ حد روی آپرون
- S5 لیمیت سوئیچ حد روی آپرون
- D.R دیجیتال رید آوت مخصوص نشان دادن وضعیت محورهای X و Y با خط کش JENIX



شکل 7a: نقشه مدار الکتریکی ماشین



شکل 7b نقشه مونتاژ کلی تجهیزات TN50D

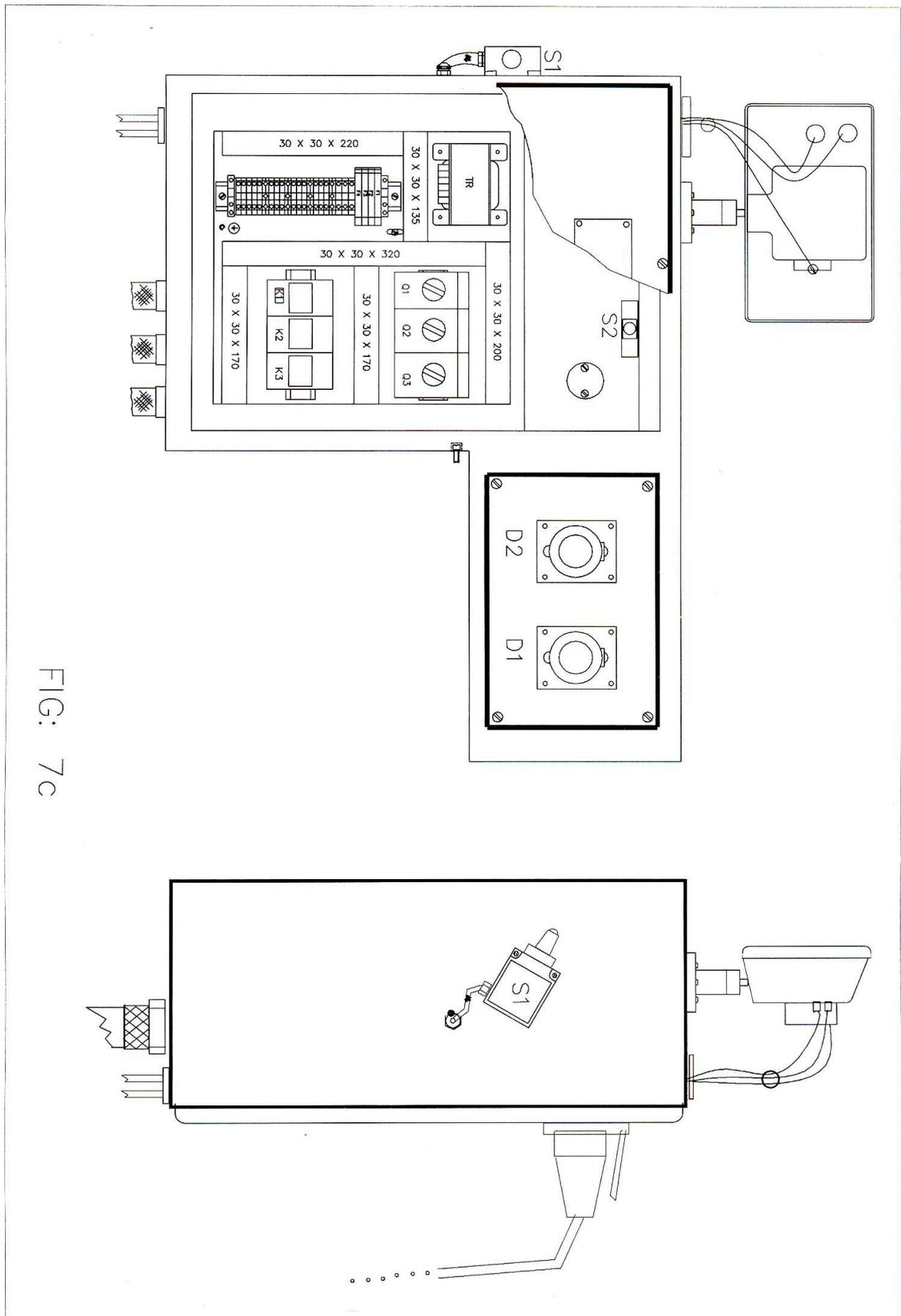
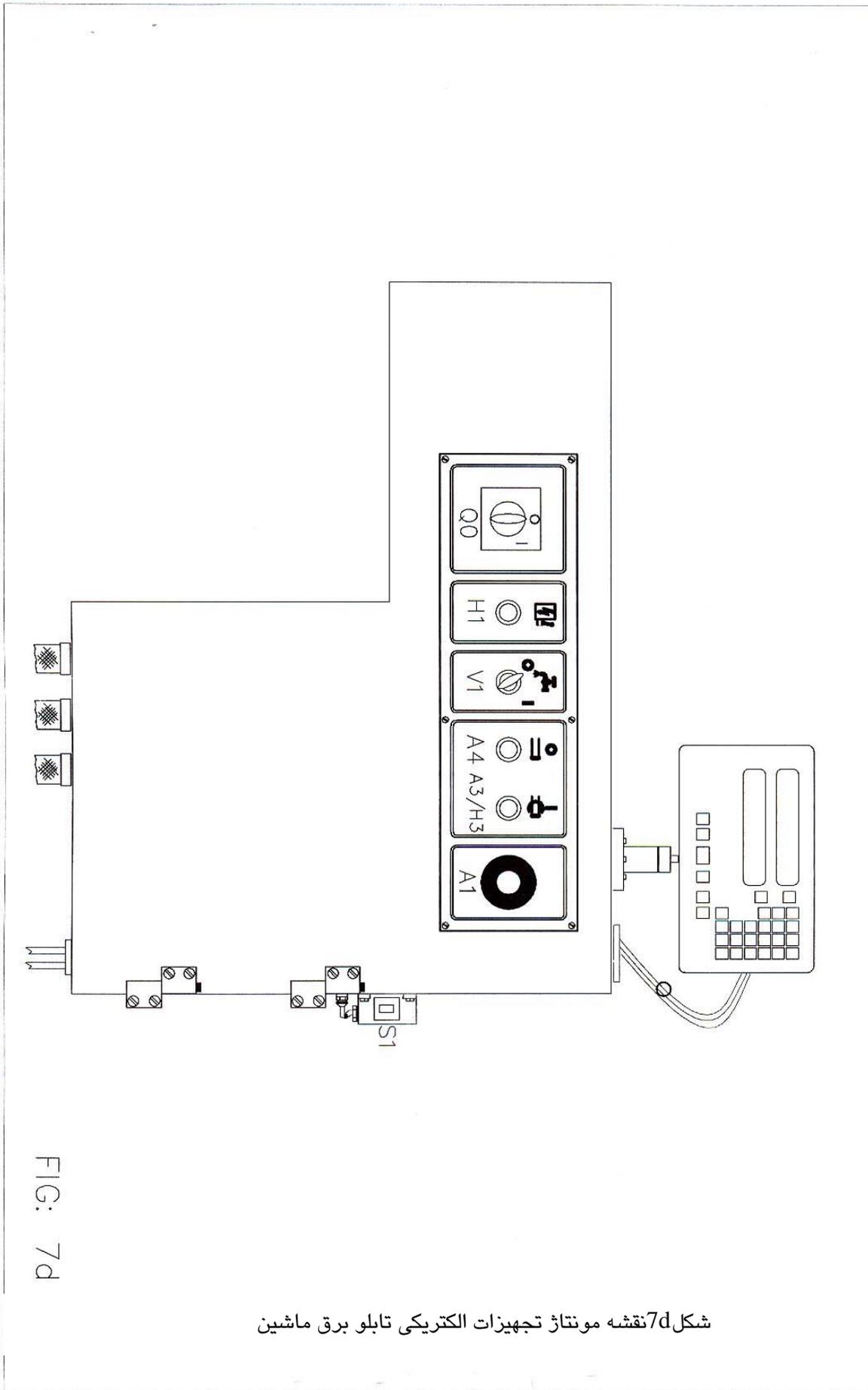


FIG: 7c

شکل 7c نقشه مونتاژ تجهیزات الکتریکی تابلو برق ماشین



شکل 7d نقشه مونتاژ تجهیزات الکتریکی تابلو برق ماشین



شکل 7e نقشه مونتاژ لیمیت سوئیچ های حفاظتی ماشین

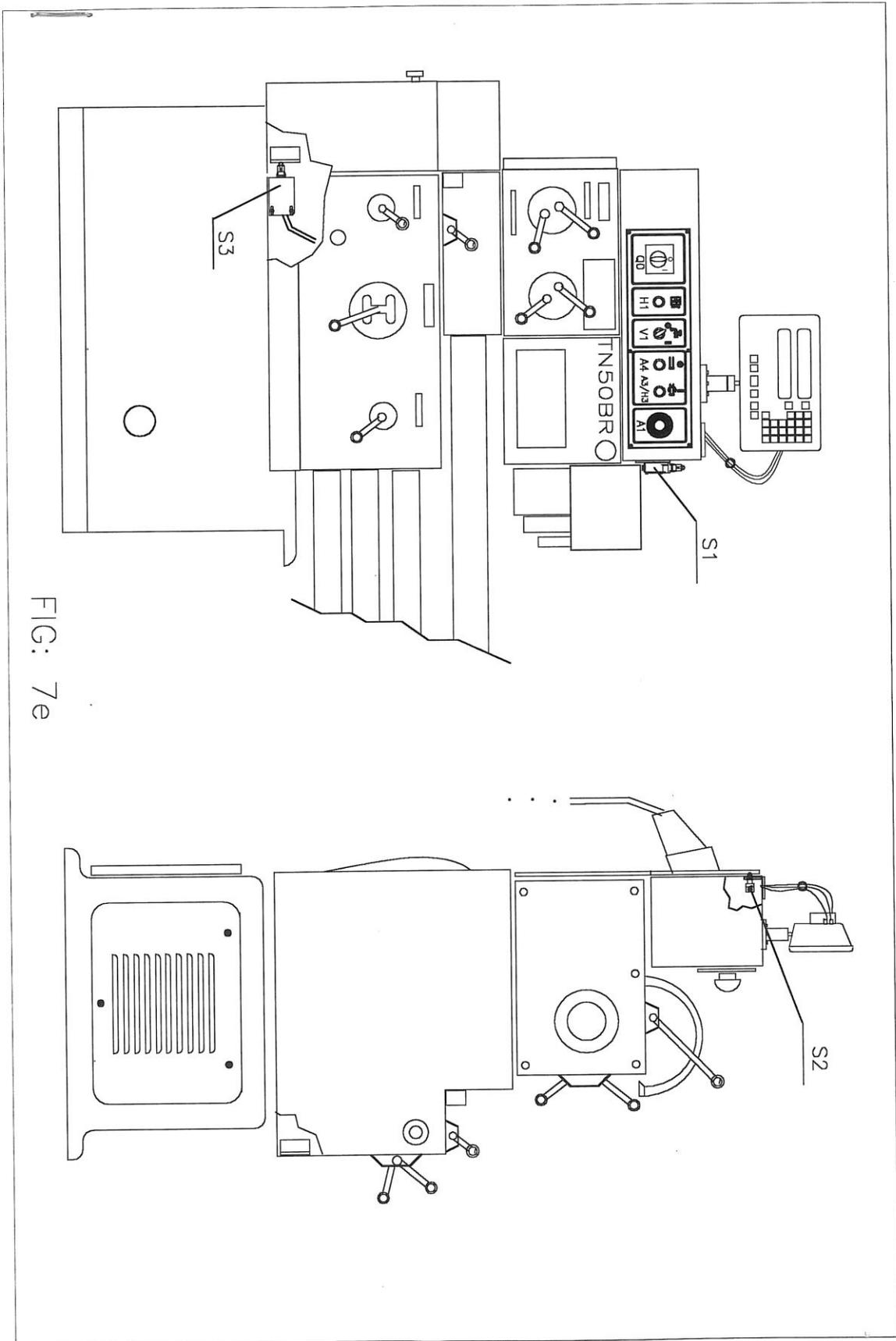


FIG: 7e

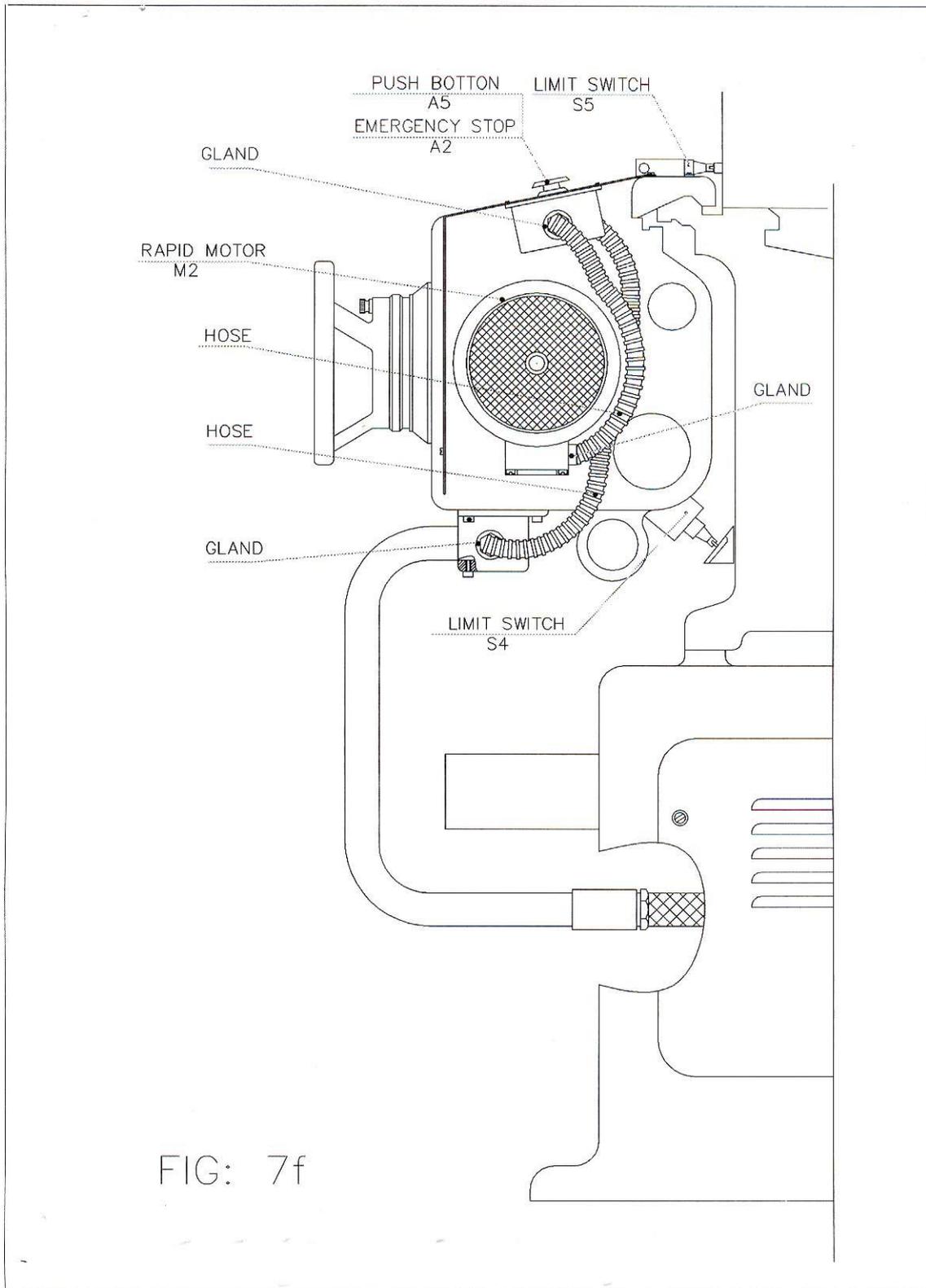


FIG: 7f

شکل 7f نقشه مونتاژ تجهیزات الکتریکی موتور حرکت سریع



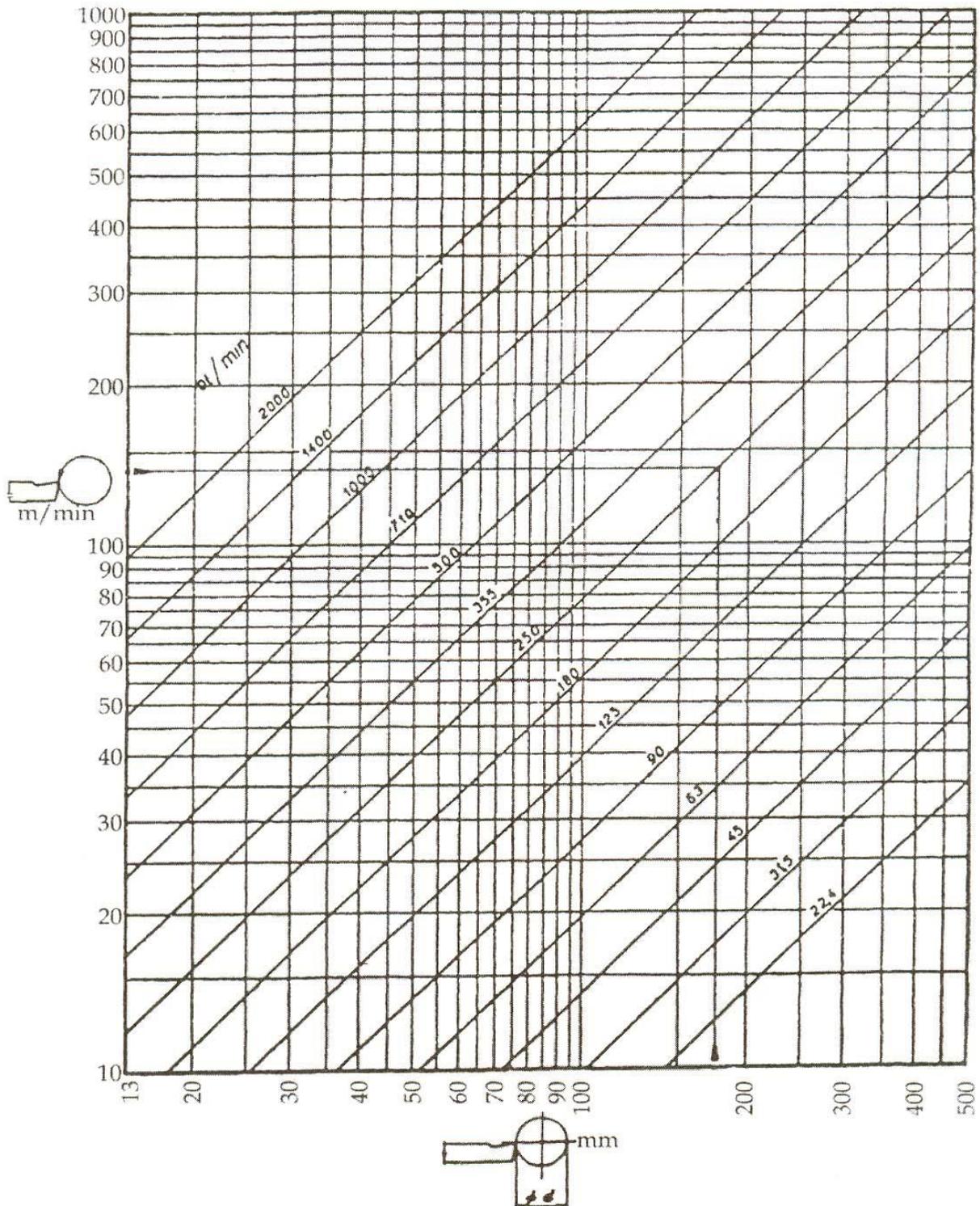
TN				
	22,4	180	45	355
	31,5	250	63	500
	45	355	90	710
	63	500	125	1000
	90	710	180	1400
	125	1000	250	2000

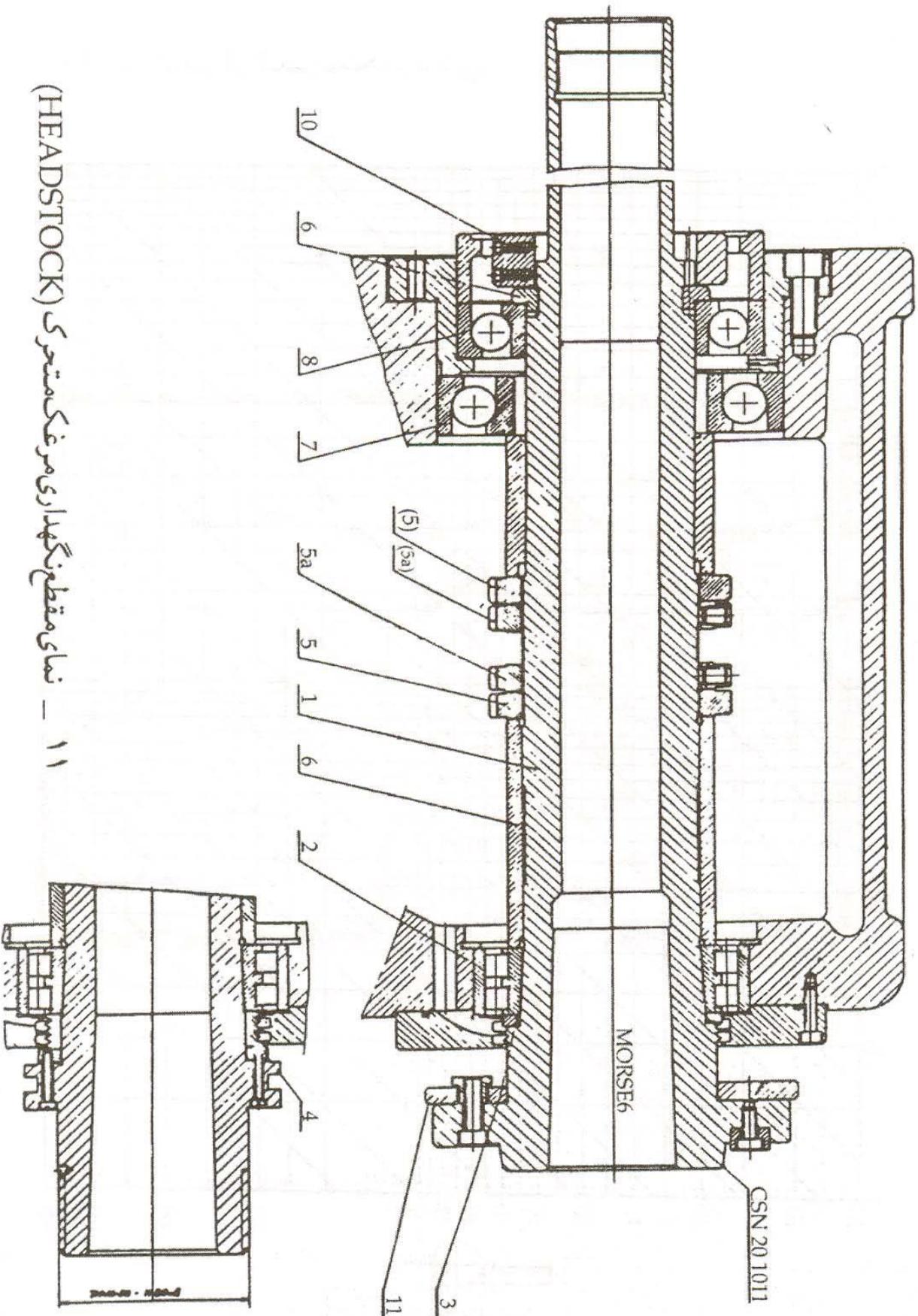
$\ominus / min.$

۹- جدول سرعتها

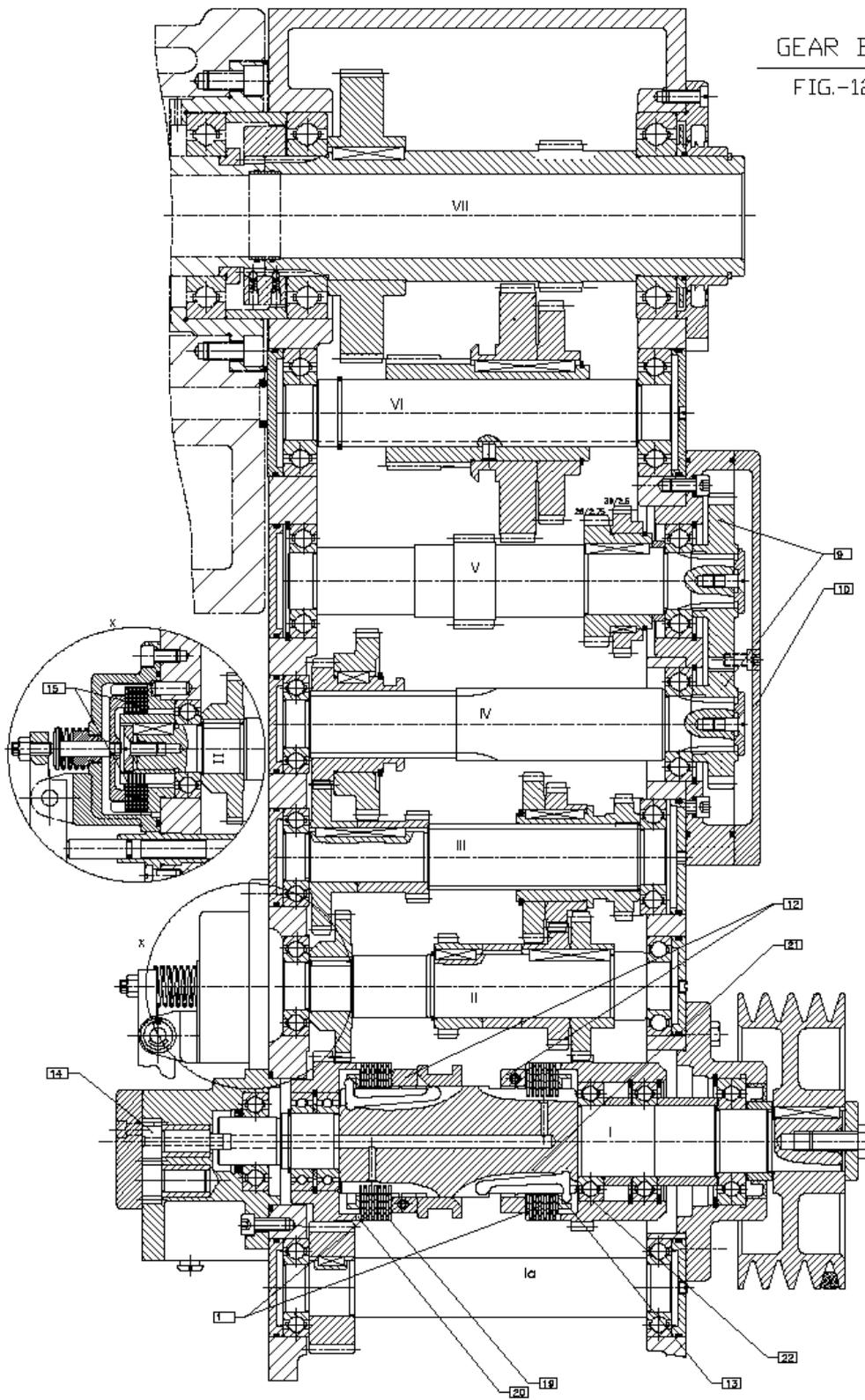


۱۰ - نمودار سرعت‌های برشی





۱۱ - نمای مقطع نگهداری مرغک متحرک (HEADSTOCK)

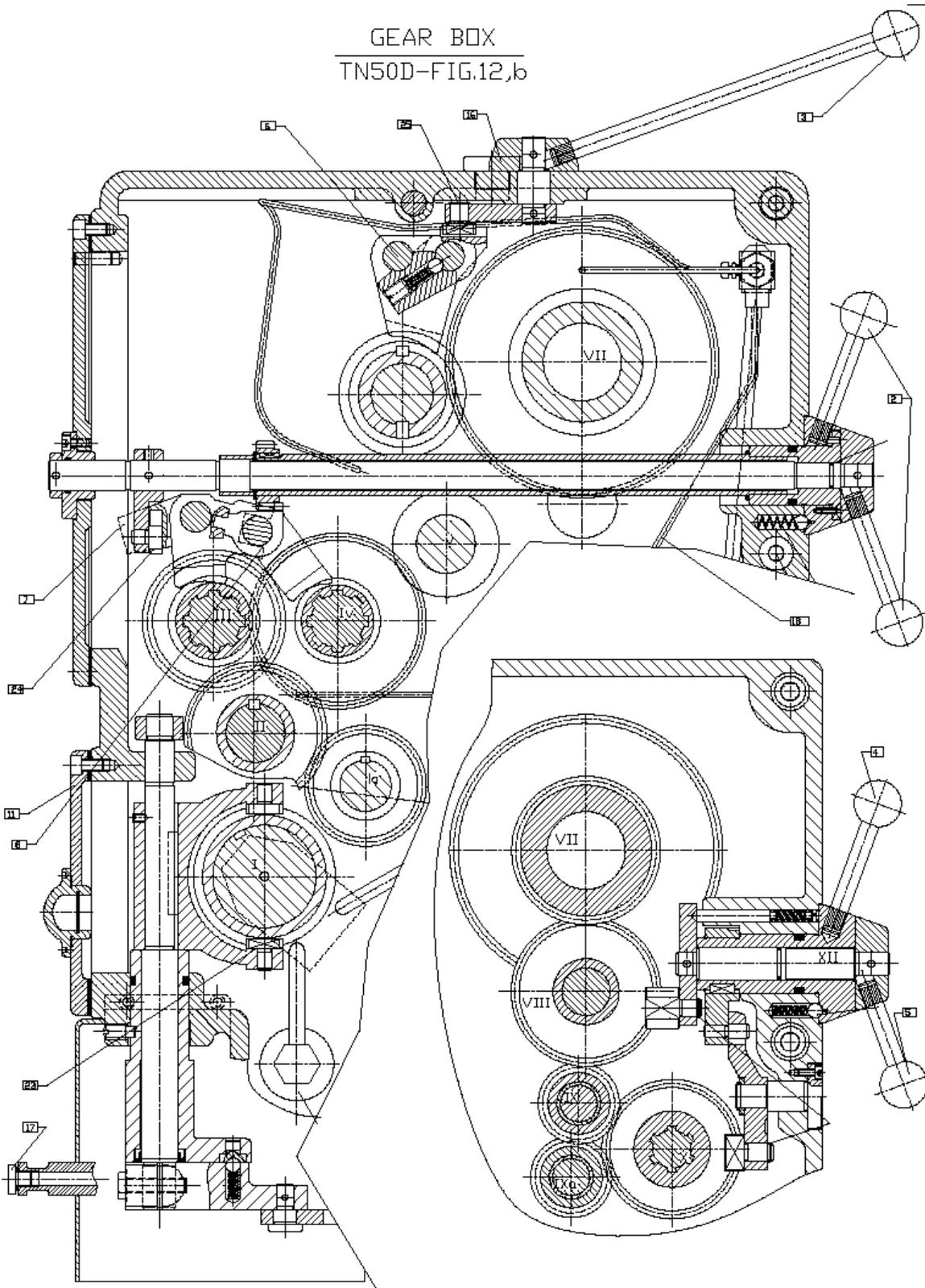


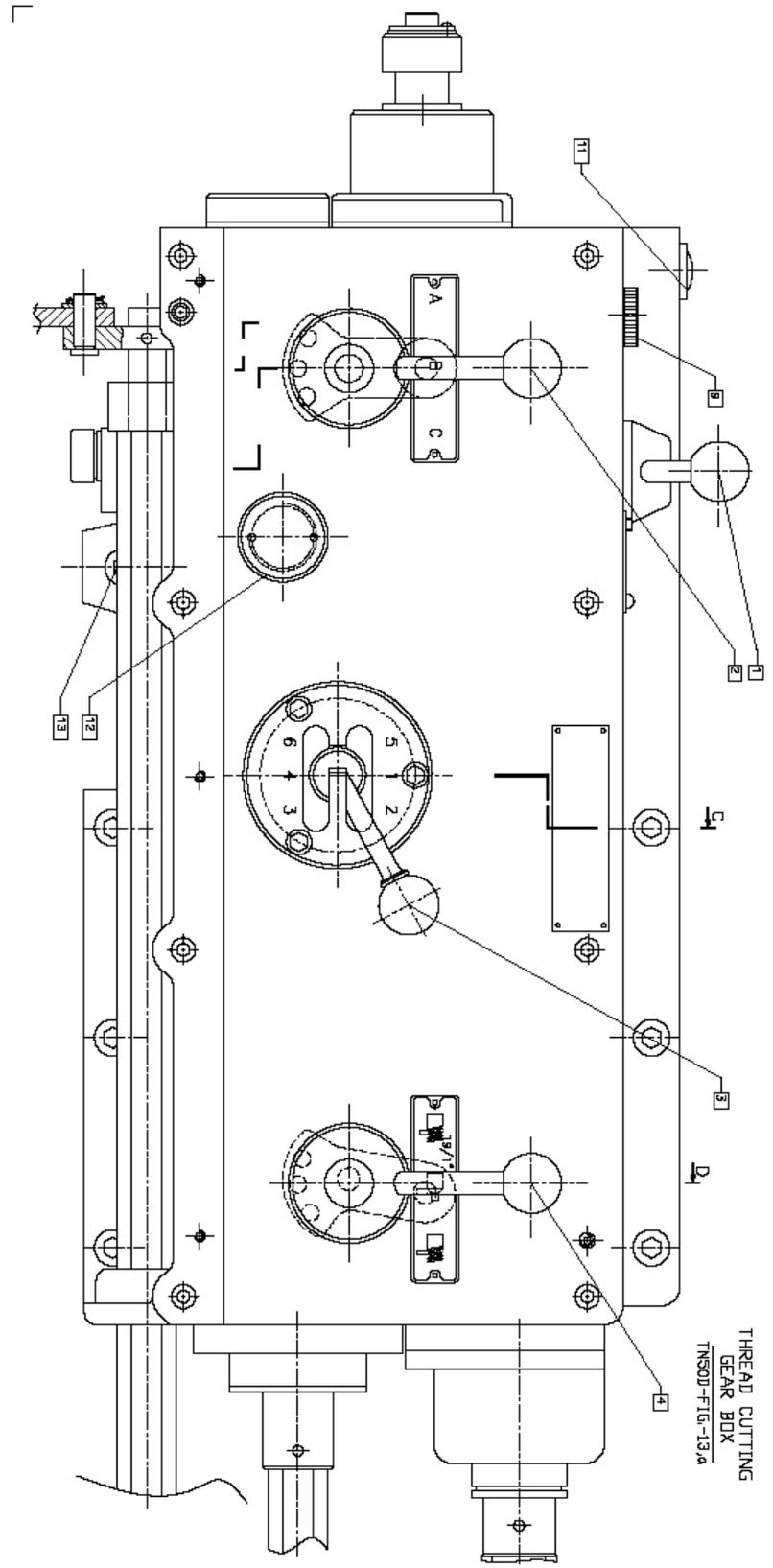
GEAR BOX

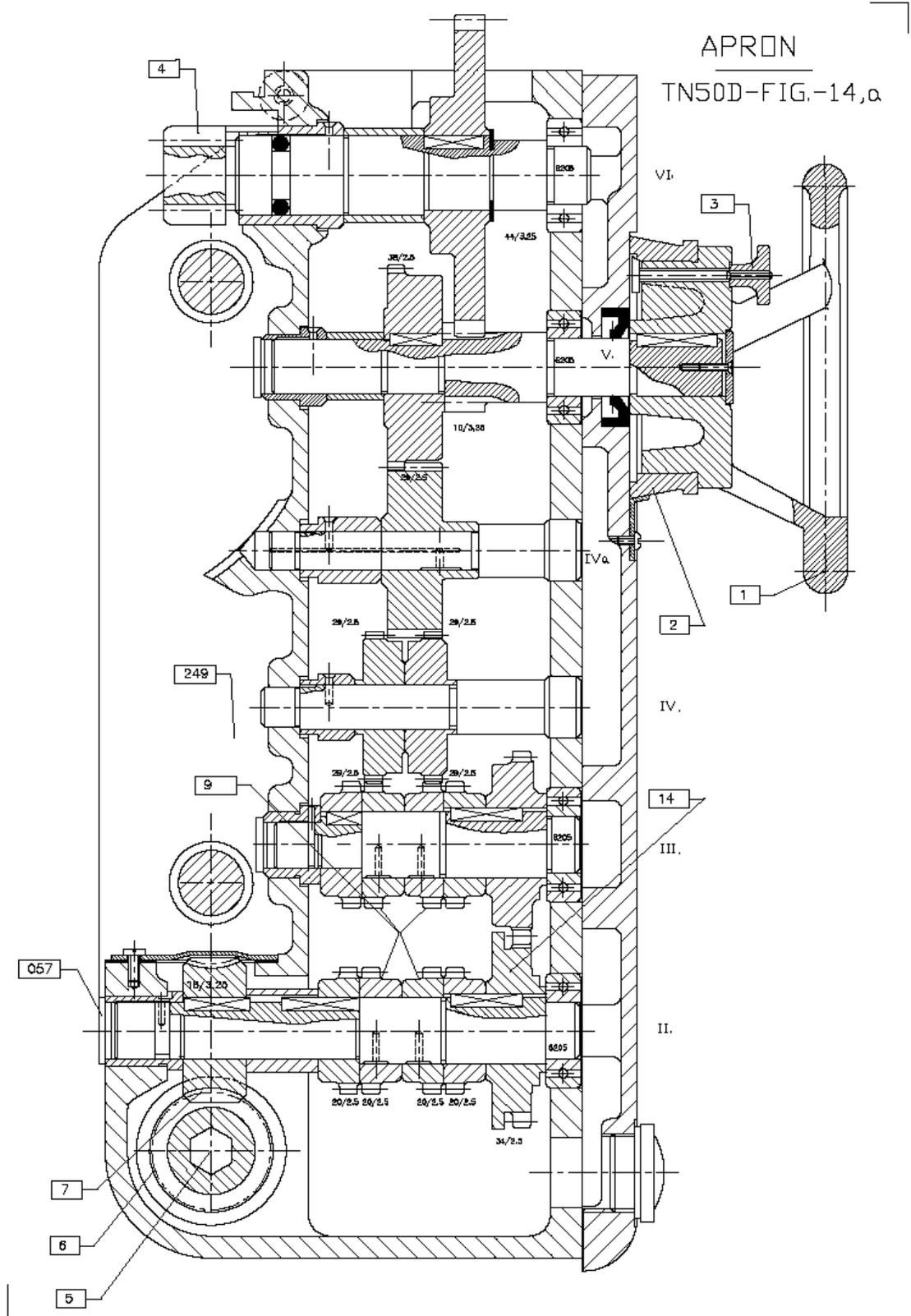
FIG.-12, a

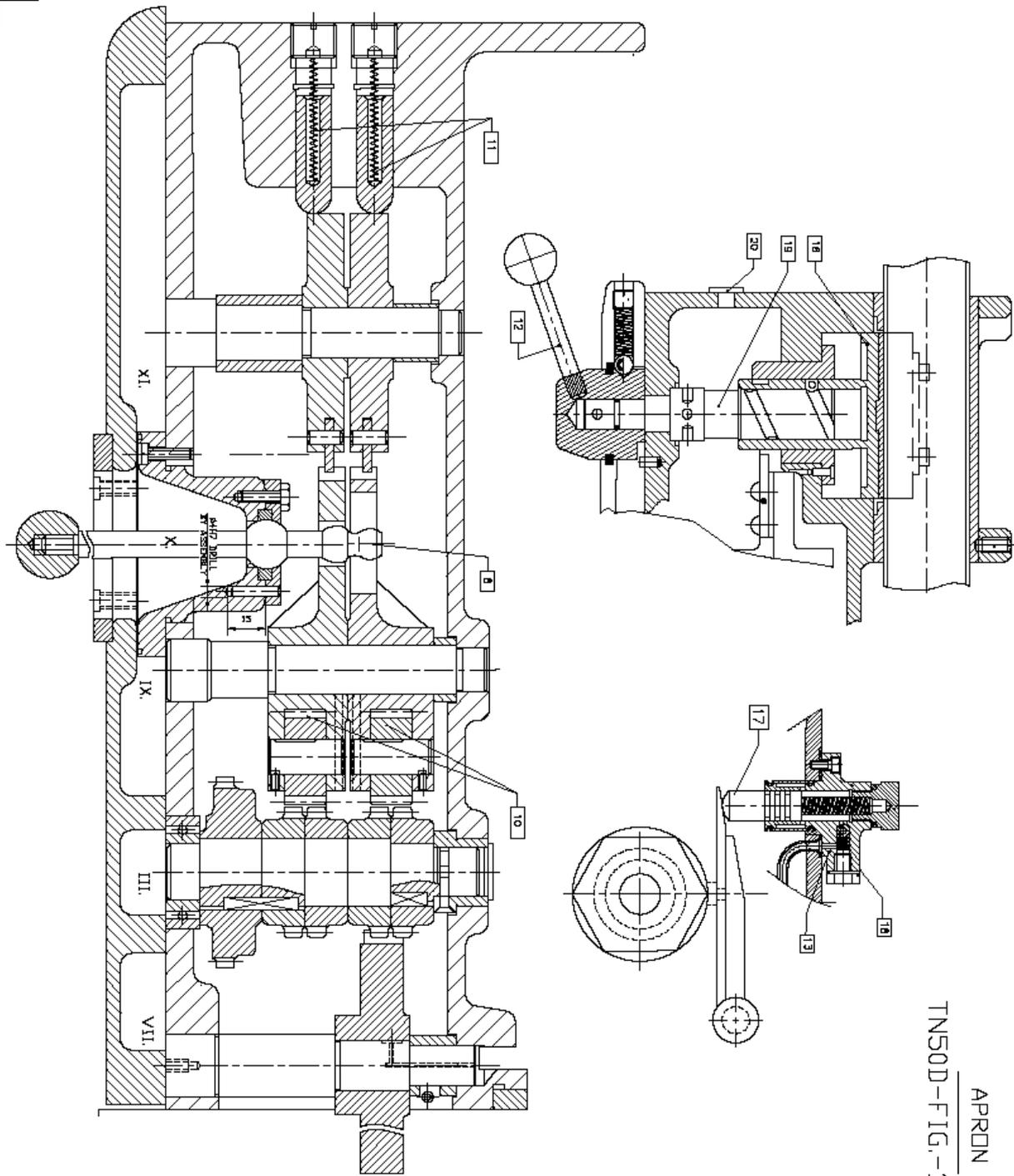


GEAR BOX
TN50D-FIG.12,b

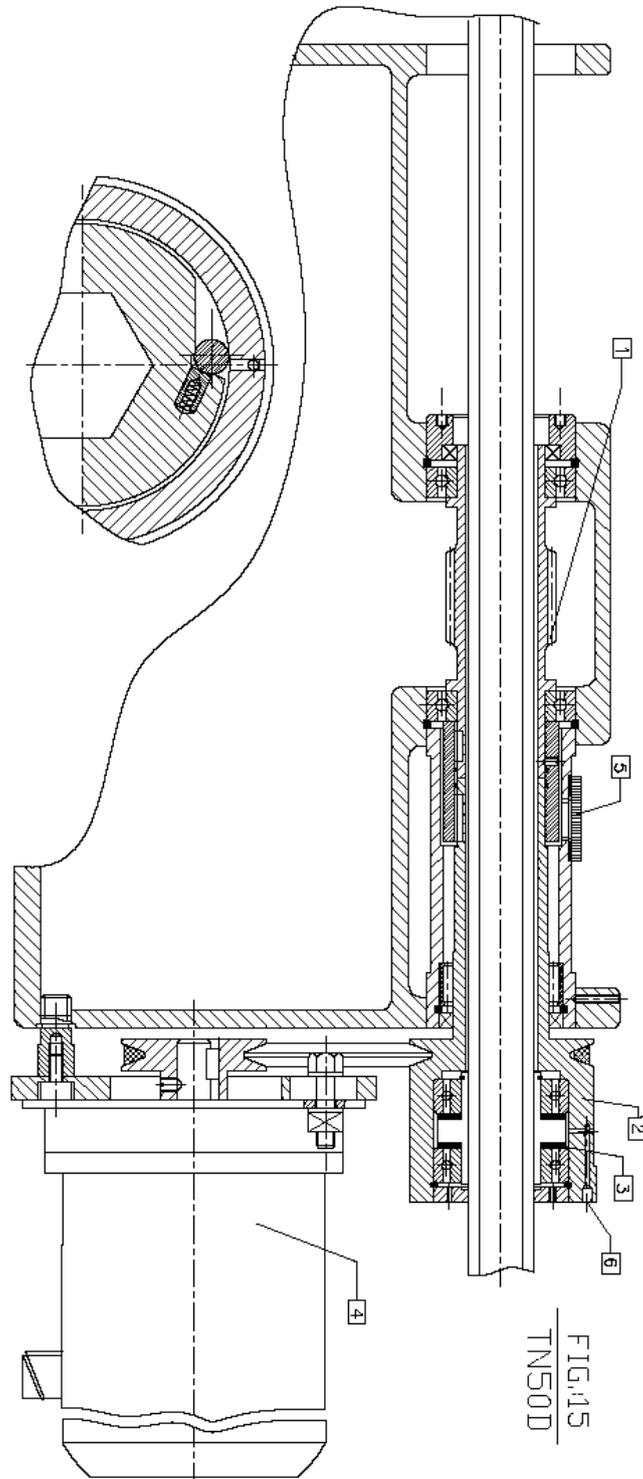


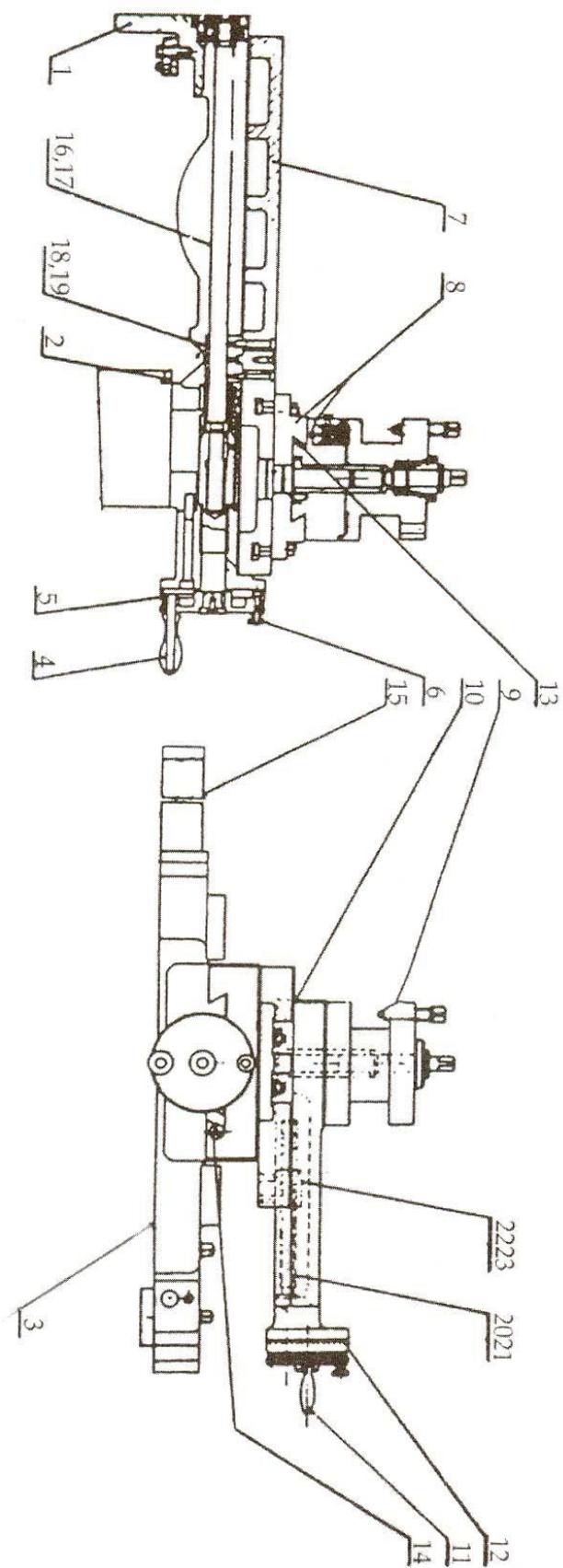




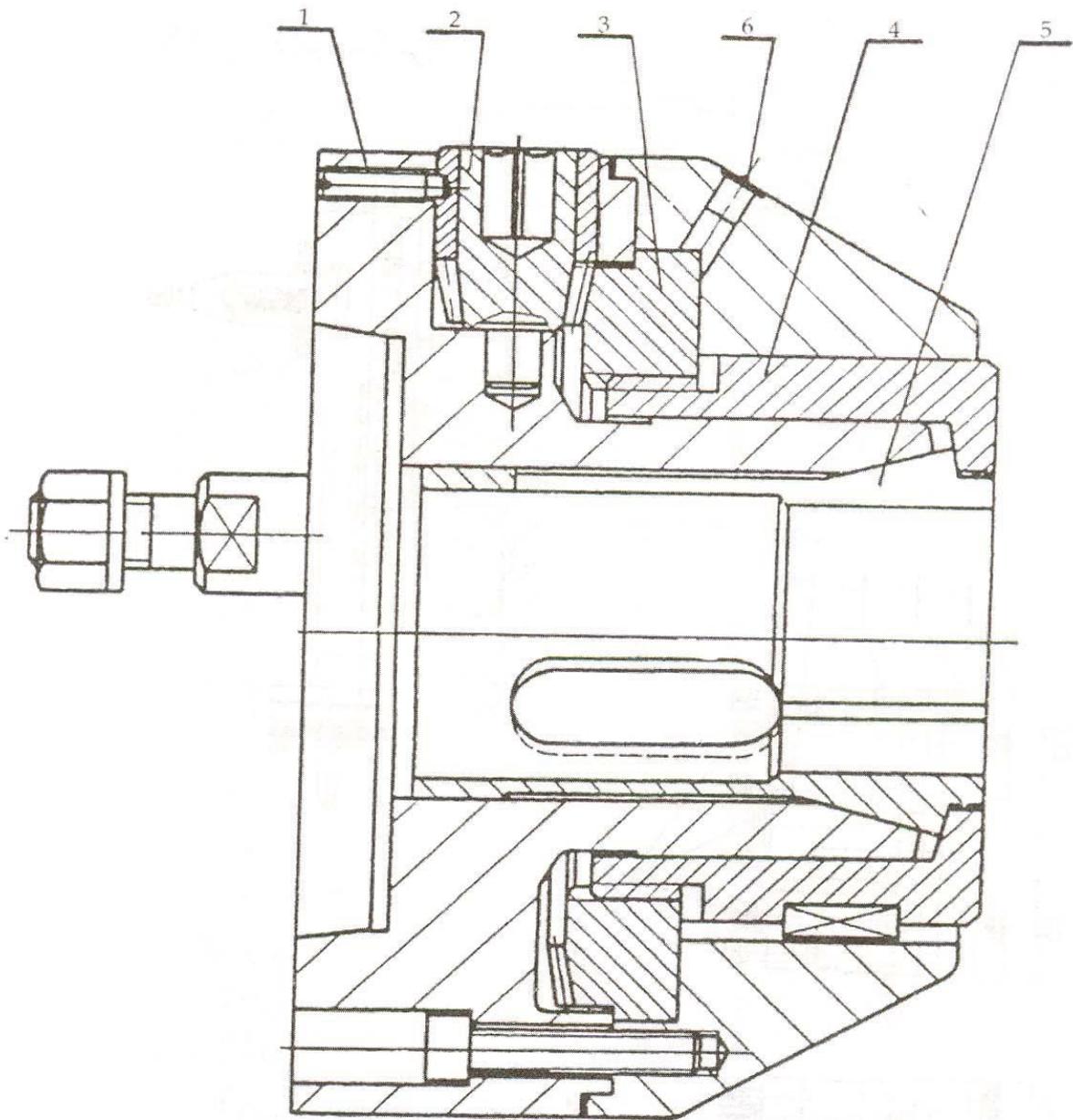


APRON
TN50D-FIG.-14,6





۱۶ - حامل ها و کتیوها



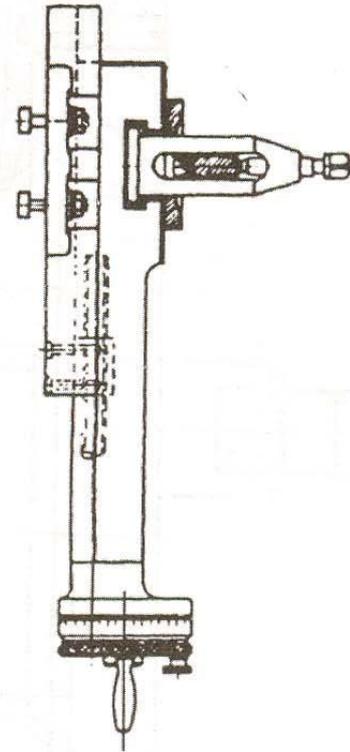
۱۸ - صفحه نظام گیره فشنگی دستی

— — — — —

|

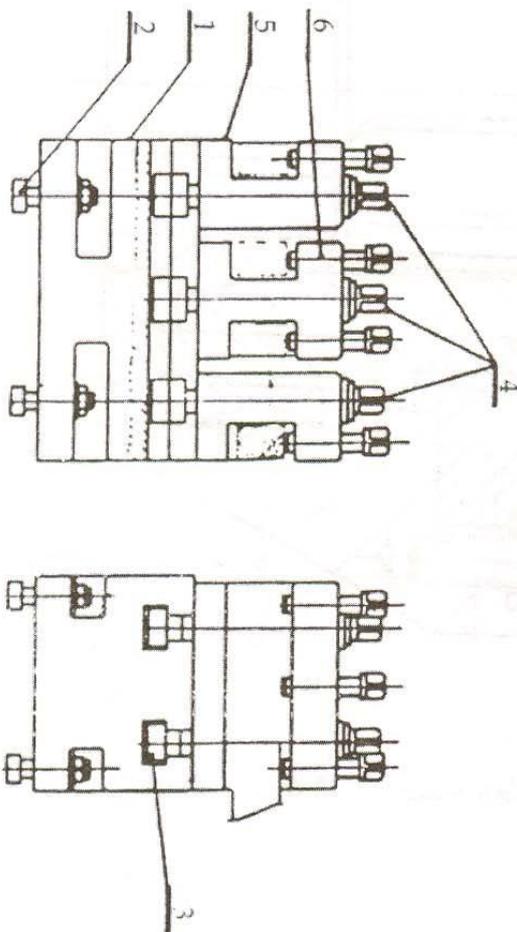


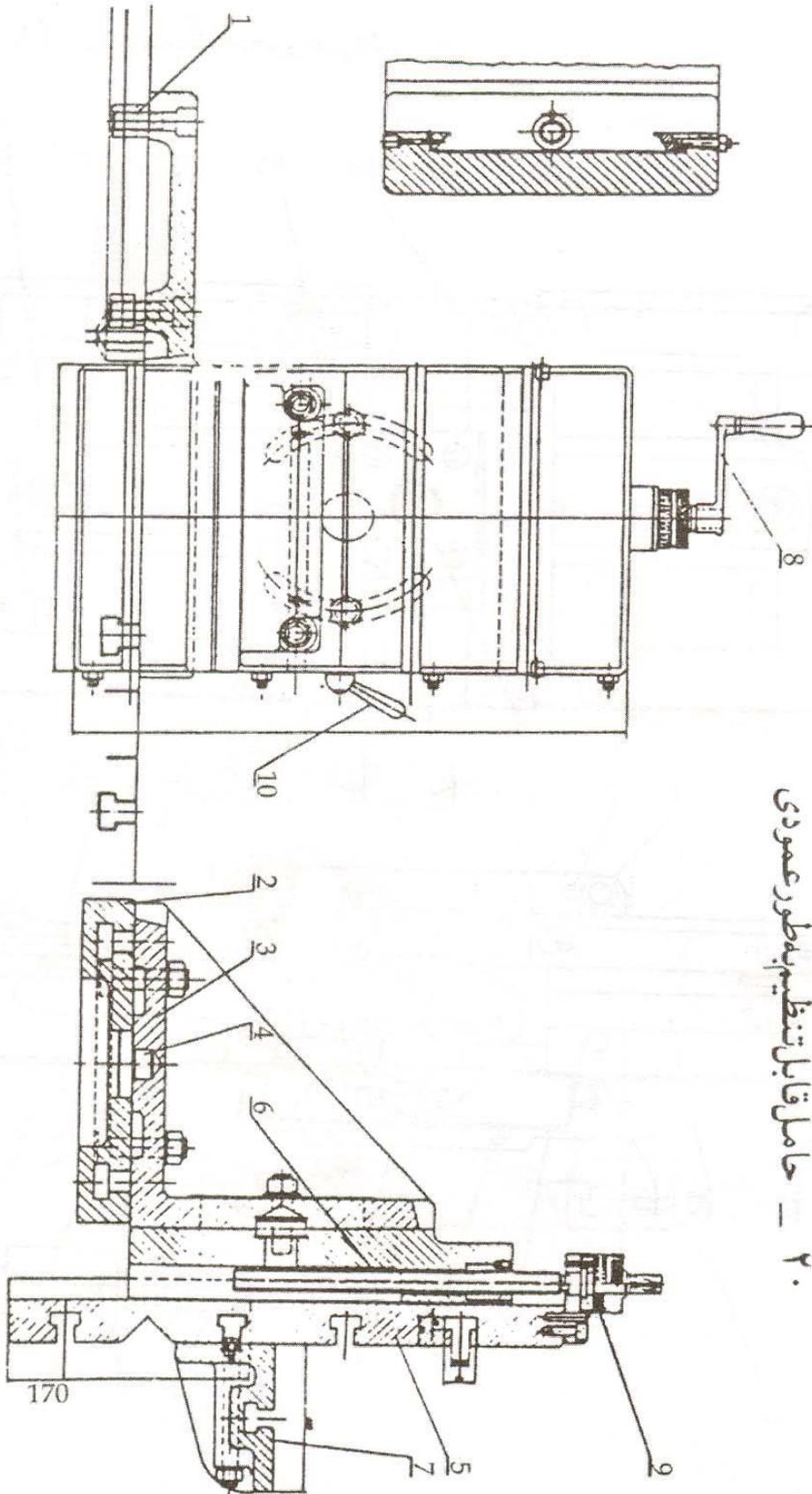
۱۹ - کشوی بالای



الف - کشوی بالایی با ابزار گیر امریکایی

ب - کشوی بالایی با ابزار گیر گردان

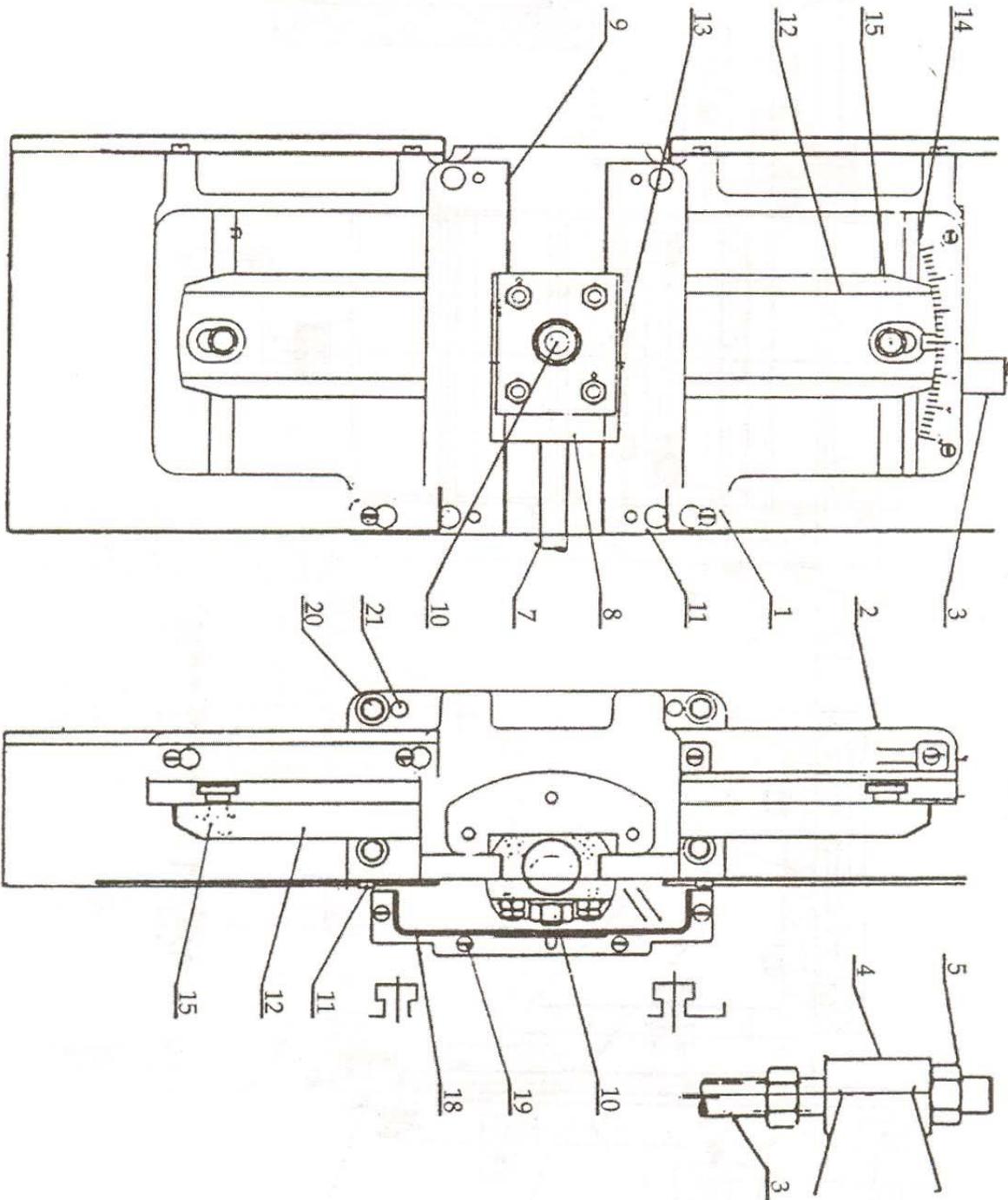




۲۰ - حامل قابل تنظیم به طور عمودی

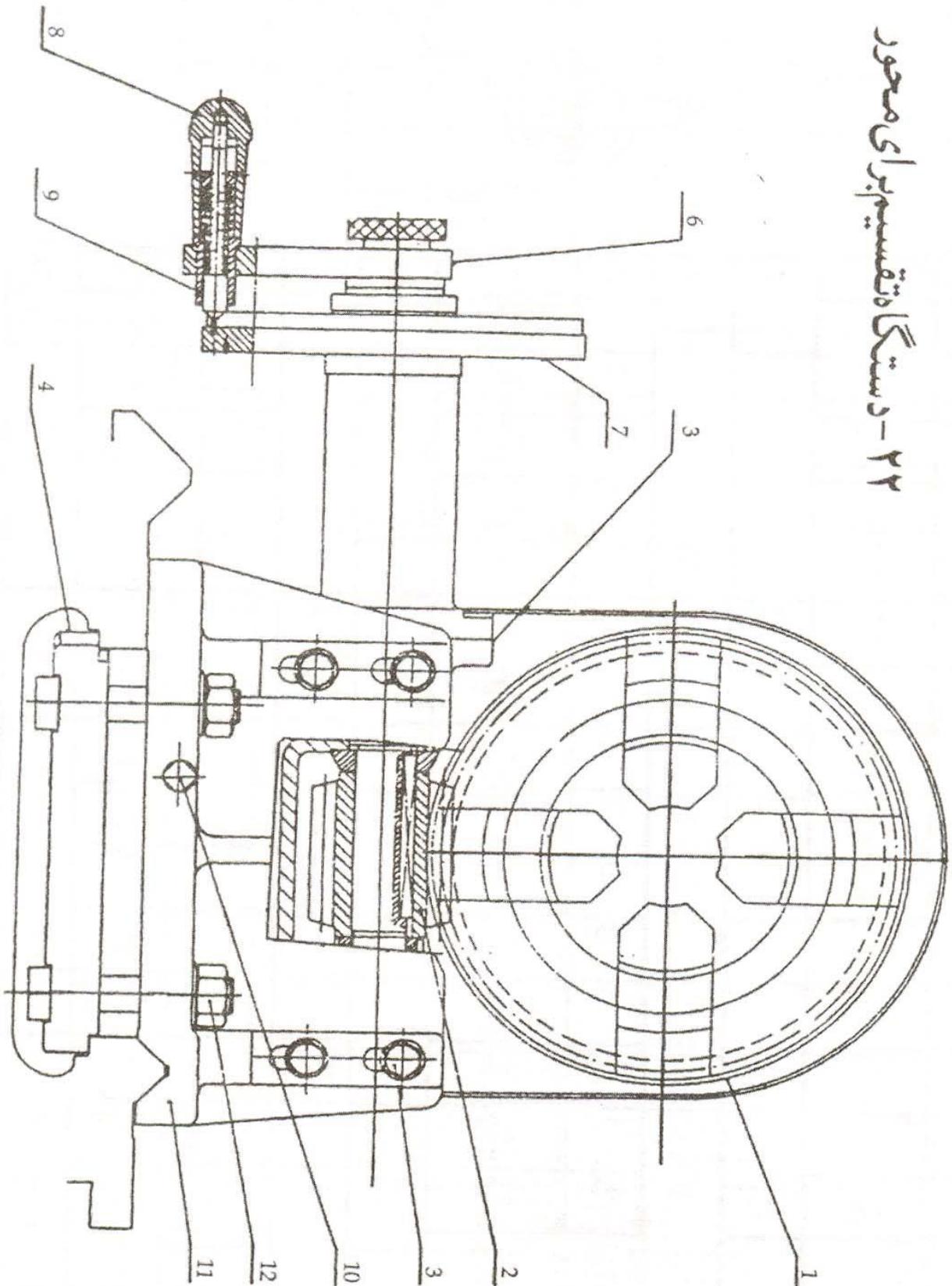


۲۱ - دستگاه مخروط تراشی



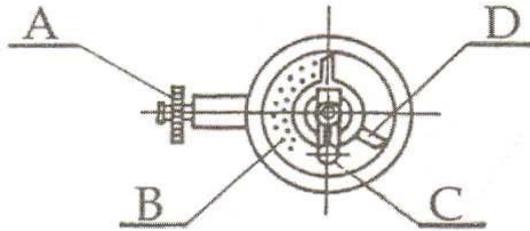


۲۲- دستگاہ تقسیم‌برای محور





جدول تقسیمات حاصله از دستگاه تقسیم



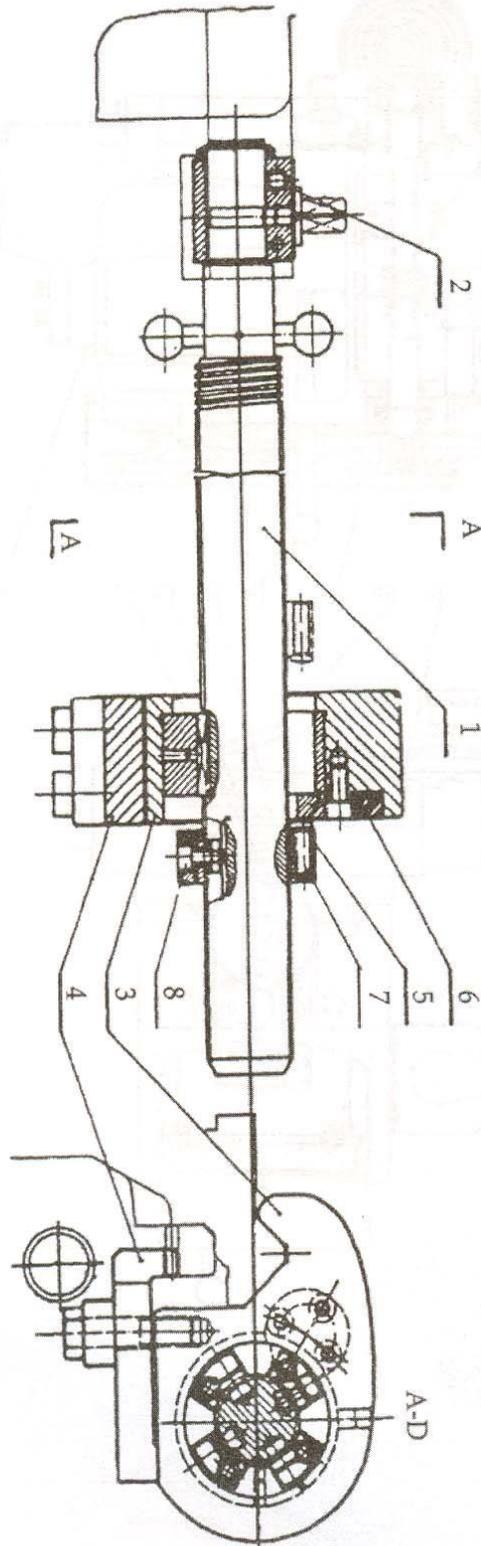
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
2		20			45	$4\frac{20}{45}$			91	$2\frac{78}{91}$	134
3	45	$13\frac{15}{45}$	67	9	63	$4\frac{28}{63}$	89	15	45	$2\frac{30}{45}$	134
	63	$13\frac{21}{63}$			81	$4\frac{36}{81}$			63	$2\frac{42}{63}$	
	81	$13\frac{27}{81}$			99	$4\frac{44}{99}$			81	$2\frac{54}{81}$	
	99	$13\frac{33}{99}$		10	4	99			$2\frac{66}{99}$		
4		10		11	77	$3\frac{49}{77}$	128	16	96	$2\frac{48}{96}$	100
5		8			99	$3\frac{63}{99}$		17	51	$2\frac{18}{51}$	71
6	45	$6\frac{30}{45}$	134	12	45	$3\frac{15}{45}$	67	18	45	$2\frac{10}{45}$	45
	63	$6\frac{42}{63}$			63	$3\frac{21}{63}$			63	$2\frac{14}{63}$	
	81	$6\frac{54}{81}$			81	$3\frac{27}{81}$			81	$2\frac{18}{81}$	
	99	$6\frac{66}{99}$			99	$3\frac{33}{99}$			99	$2\frac{22}{99}$	
7	49	$5\frac{35}{49}$	143	13	39	$3\frac{3}{39}$	16	19	57	$2\frac{6}{57}$	22
	63	$5\frac{45}{63}$			91	$3\frac{7}{91}$		20	2		
	77	$5\frac{55}{77}$		14	49	$2\frac{42}{49}$	172	21	63	$1\frac{57}{63}$	181
	91	$5\frac{65}{91}$			63	$2\frac{54}{63}$		22	77	$1\frac{63}{77}$	64
8		5		77	$2\frac{66}{77}$		99	$1\frac{81}{99}$			



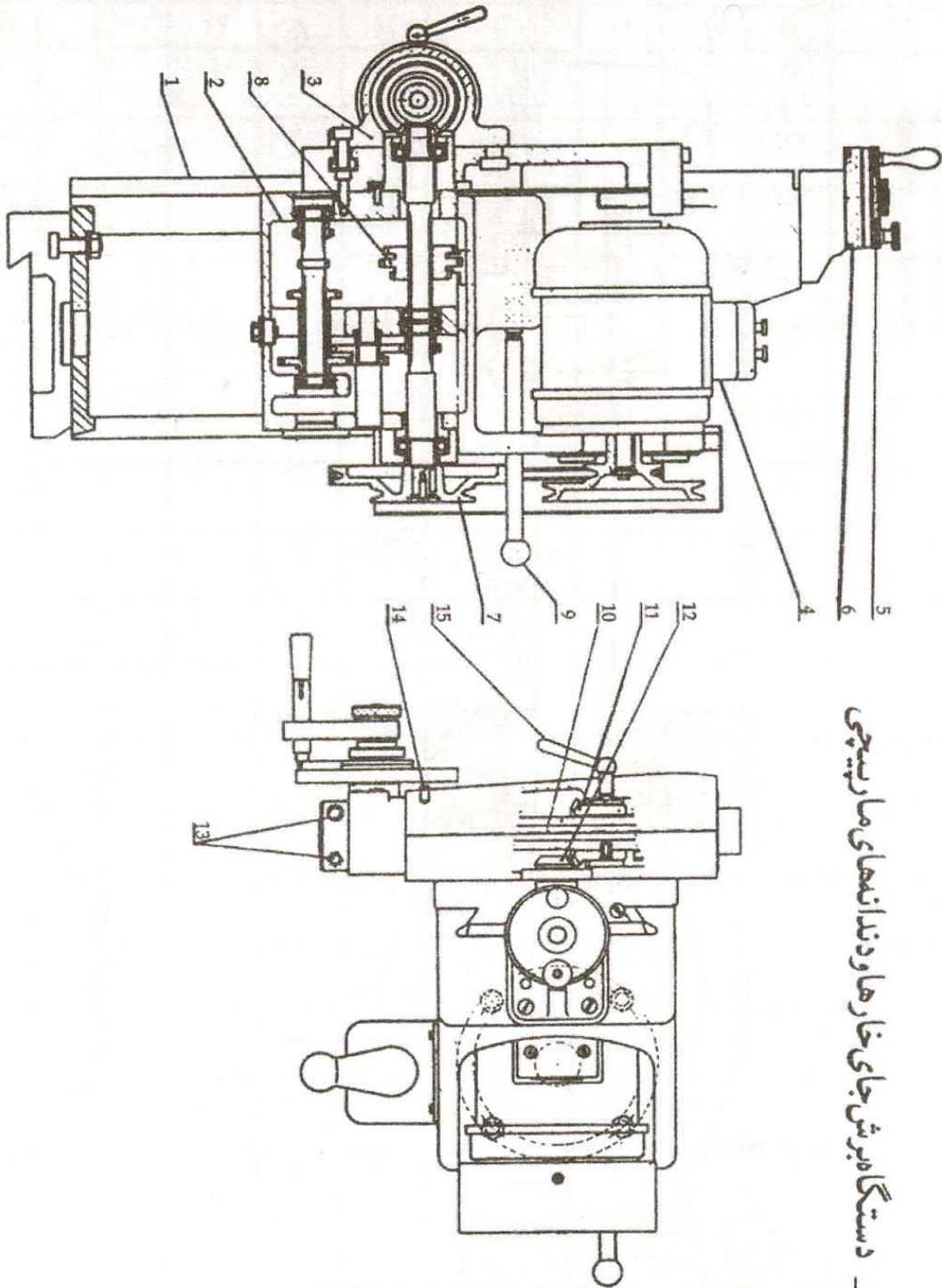
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D		
23	69	$1\frac{51}{69}$	148	33	99	$1\frac{21}{99}$	43		63	$\frac{56}{63}$			
24	45	$1\frac{30}{45}$	134	34	51	$1\frac{9}{51}$	36	45	81	$\frac{72}{81}$	178		
	63	$1\frac{42}{63}$			49	$1\frac{7}{49}$			99	$\frac{88}{99}$			
	81	$1\frac{54}{81}$		35	63	$1\frac{9}{63}$	29		46	69	$\frac{60}{69}$	174	
	99	$1\frac{66}{99}$		77	$1\frac{11}{77}$	47			47	$\frac{40}{47}$	171		
25	45	$1\frac{27}{45}$	120		91	$1\frac{13}{91}$		48	96	$\frac{80}{96}$	167		
26	39	$1\frac{21}{39}$	108	36	45	$1\frac{5}{45}$	23	49	49	$\frac{40}{49}$	164		
	91	$1\frac{49}{91}$			63	$1\frac{7}{63}$		50	45	$\frac{36}{45}$	160		
27	81	$1\frac{39}{81}$	97		81	$1\frac{9}{81}$		51	51	$\frac{40}{51}$	157		
28	49	$1\frac{21}{49}$	86		99	$1\frac{11}{99}$		52	39	$\frac{30}{39}$	154		
	63	$1\frac{27}{63}$		37	37	$1\frac{3}{37}$	17			91		$\frac{70}{91}$	
	77	$1\frac{33}{77}$		38	57	$1\frac{3}{57}$	11			53	53	$\frac{40}{53}$	151
	91	$1\frac{39}{91}$		39	39	$1\frac{1}{39}$	6			54	81	$\frac{60}{81}$	149
29	87	$1\frac{33}{87}$	76	40		1	55	77	$\frac{56}{77}$	146			
30	45	$1\frac{15}{45}$	67	41	41	$\frac{40}{41}$		195	99		$\frac{72}{99}$		
	63	$1\frac{21}{63}$		42	63	$\frac{60}{63}$	191	56	49	$\frac{35}{49}$	143		
	81	$1\frac{27}{81}$		43	43	$\frac{40}{43}$	186		63	$\frac{45}{63}$			
	99	$1\frac{33}{99}$		44	77	$\frac{70}{77}$	182		77	$\frac{55}{77}$			
31	93	$1\frac{27}{93}$	58		99	$\frac{90}{99}$			91	$\frac{65}{91}$			
32	96	$1\frac{24}{96}$	50		45	$\frac{40}{45}$	178	57	57	$\frac{40}{57}$	141		



A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
58	87	$\frac{60}{87}$	138	71	71	$\frac{40}{71}$	113	88	77	$\frac{35}{77}$	91
59	59	$\frac{40}{59}$	136	72	45	$\frac{25}{45}$	112		99	$\frac{45}{99}$	
60	45	$\frac{30}{45}$	134		63	$\frac{35}{63}$		89	89	$\frac{40}{89}$	90
	63	$\frac{42}{63}$			81	$\frac{45}{81}$		90	45	$\frac{20}{45}$	89
	81	$\frac{54}{81}$			99	$\frac{55}{99}$			81	$\frac{28}{63}$	
	99	$\frac{66}{99}$		73	73	$\frac{40}{73}$	110	81	$\frac{36}{81}$		
61	61	$\frac{40}{61}$	132	74	37	$\frac{20}{37}$	109	99	$\frac{44}{99}$		
62	93	$\frac{60}{93}$	130	75	45	$\frac{24}{45}$	107	91	91	$\frac{40}{91}$	88
63	63	$\frac{40}{63}$	127	76	57	$\frac{30}{57}$	106	92	69	$\frac{30}{69}$	87
64	96	$\frac{60}{96}$	125	77	77	$\frac{40}{77}$	104	93	93	$\frac{40}{93}$	87
65	39	$\frac{24}{39}$	124	78	39	$\frac{20}{39}$	103	94	47	$\frac{20}{47}$	86
	91	$\frac{56}{91}$		79	79	$\frac{40}{79}$	102	95	57	$\frac{24}{57}$	85
66	99	$\frac{60}{99}$	122	80	96	$\frac{48}{96}$	100	96	96	$\frac{40}{96}$	84
67	67	$\frac{40}{67}$	120	81	81	$\frac{40}{81}$	99	97	97	$\frac{40}{97}$	83
68	51	$\frac{30}{51}$	118	82	41	$\frac{20}{41}$	98	98	49	$\frac{20}{49}$	82
69	69	$\frac{40}{69}$	116	83	83	$\frac{40}{83}$	97	99	99	$\frac{40}{99}$	81
70	49	$\frac{28}{49}$	115	84	63	$\frac{30}{63}$	96	100	45	$\frac{18}{45}$	80
	63	$\frac{36}{63}$		85	51	$\frac{24}{51}$	95				
	77	$\frac{44}{77}$		86	43	$\frac{20}{43}$	94				
	91	$\frac{52}{91}$		87	87	$\frac{40}{87}$	92				



۲۴- سیلندر با ننگ درازند طولی



۲۶ - دستگا هبرش جای خارها و دندانه های ماریپیچی



مشتری گرامی:

خواهشمند است پس از مطالعه کتابچه نصب و راه اندازی تراش TN50D به سوالات ذیل پاسخ داده و ما را در بهبود هرچه بهتر کتابچه راهنمایی فرمائید و موجب مزید امتنان خواهد بود پس از تکمیل پرسشنامه آن را به آدرس یا شماره فاکس ذیل ارسال فرمائید.

آدرس: تبریز - صندوق پستی ۵۱۸-۱۸۳

فاکس: ۰۴۱-۵۱۰۴۴۵۷۵

پست الکترونیک: Sales@mst.ir

تلفن: ۰۴۱-۵۱۰۴۴۵۷۵

۱- آیا نحوه ارائه مطالب، نقشه ها و عنوان بندی آنها برای بهره برداری از کتابچه نصب و راه اندازی مناسب است؟

بلی خیر

توضیح بیشتر:

۲- مطالعه این کتابچه به چه میزان درصد اطلاعات شما را در ارتباط با ماشین افزایش داده است؟

کم متوسط زیاد خیلی زیاد

توضیح بیشتر:

۳- موضوعات دیگری که به نظر شما میبایستی به کتابچه نصب و راه اندازی اضافه گردد عنوان فرمائید.

الف:

ب:

پ:

ت:

۴- لطفاً هر نوع پیشنهاد دیگری دارید بیان فرمائید.

با تشکر

شرکت ماشین سازی تبریز